REVOX

HANDBUCH

TONBANDGERÄT
MODELL A 77

KURZANLEITUNG
BEDIENUNGSANLEITUNG
TRICKTECHNIK

VERPACKUNG

Bewahren Sie bitte die Original - Verpackung Ihres REVOX - Tonbandgerätes auf. Bei einem eventuellen späteren Transport wird diese Spezial-Verpackung der beste Schutz für Ihr wertvolles Gerät sein.

GARANTIE

Verlangen Sie bei Ihrem Fachhändler eine Garantiekarte. Die Antwortkarte wollen Sie bitte der entsprechenden Generalvertretung zusenden.

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass unbefugte Eingriffe in das Gerät uns vor jeglicher Garantieverpflichtung befreien.

Vertretungen in deutschsprachigen Ländern :

Schweiz :	ELA AG, 8105 Regensdorf Althardstrasse 146
Deutschland :	WILLI STUDER GmbH, 7829 Löffingen Talstrasse 7

Hersteller :

WILLI STUDER
Fabrik für elektronische Apparate
8105 Regensdorf - Zürich, Schweiz

WILLI STUDER GmbH
7829 Löffingen Schwarzwald, Deutschland

printed in switzerland 18.101.667

A

01 02 03 D 04

F

05

06

07

C B 08 09 10 B E

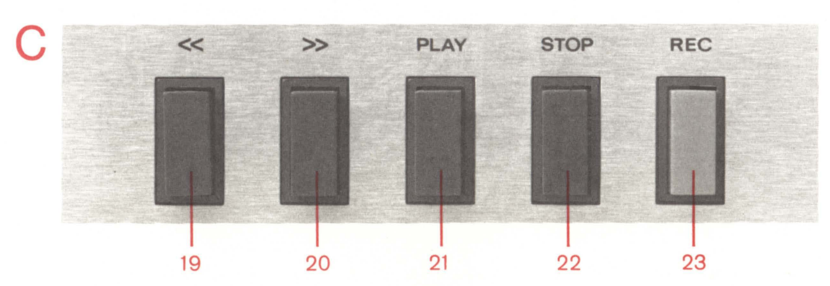
B

MONITOR
STEREO CH I CH II MONO
NAB INPUT IEC
LEFT RIGHT
VOLUME
BALANCE

RECORD
MIC LO MIC HI RADIO AUX
LEVEL
LEVEL

11 12 13 14 15 16 17 18

C



19 20 21 22 23

A

01	Linker Wickelteller (Vorratsspule)
02	Vierstelliges Bandzählwerk
03	Nulltaste zum Zurückstellen des Zählwerkes
04	Rechte Wickelspule (Aufwickelspule)
05	Abdeckklappe, versenkbar
06	Betriebsanzeige-Lämpchen
07	POWER-Schalter, Einschalten, Bandgeschwindigkeit, Spulengrösse
08	PHONES, Kopfhöreranschluss für niederohmige Stereohörer
09	Jack-Anschluss MIC CH I
10	Jack-Anschluss MIC CH II

B

11	Lautstärkeregler Wiedergabe, Vorhören, Aufnahmekontrolle		
12	Wiedergabefunktionsschalter		
13	Balanceregler		
14	Vor- Hinterbandkontrollschalter		
15	Aufnahmeregler Kanal I	(links)	CH I
16	Eingangswähler Kanal I	(links)	CH I
17	Aufnahmeregler Kanal II	(rechts)	CH II
18	Eingangswähler Kanal II	(rechts)	CH II

C

19	Laufwerktaste " schneller Rücklauf "
20	Laufwerktaste " schneller Vorlauf "
21	Laufwerktaste PLAY·Wiedergabe
22	Laufwerktaste STOP (unterbricht alle Laufwerkfunktionen)
23	Aufnahmetaste REC Aufnahme (mit Taste PLAY zusammen)

D	Rückseitiges Anschlussfeld	hintere Umschlagseite
E	Aussteuerinstrumente VU-Meter	
F	Kopfträger	



Wir beglückwünschen Sie zum Erwerb eines REVOX A-77

Sie haben damit eine Klein - Studiomaschine mit hervorragenden Eigenschaften zur Verfügung.

Das Tonbandgerät A -77 ist einfach in der Bedienung, weil unübersichtliche Doppelfunktionen vermieden werden.
Die folgende Kurzanleitung ist für das erste Einschalten bestimmt und soll Ihnen eine, vielleicht noch unvollkommene Aufnahme ermöglichen.

Im REVOX A -77 stecken natürlich noch weit mehr Möglichkeiten.
Es ist Sinn und Zweck der darauf folgenden Anleitung, Sie systematisch in die Tonbandtechnik und in die Bedienung des REVOX A -77 einzuführen.
Die gründliche Bekanntschaft mit Ihrem Tonbandgerät verschafft Ihnen die Fähigkeit, Klangereignisse so festzuhalten, dass deren Qualität weit über dem üblichen Durchschnitt liegt.

Und nun viel Freude und Erfolg mit Ihrem REVOX A-77

INHALTS-ÜBERSICHT

1. KURZANLEITUNG

Die Kurzanleitung zeigt alle wichtigen Bedienungsvorgänge in knapper Form. Bitte klappen Sie die vordere und hintere Umschlagseite heraus. Die roten Indexnummern erscheinen auch im Text rot.

Die folgenden Seiten der Kurzanleitung sind in der Reihenfolge einer Aufnahme und Wiedergabe gegliedert. Damit die Uebersicht erhalten bleibt, ist ein Beispiel hervorgehoben. Alle Einstellungen und Anschlüsse für eine einfache Aufnahme mit einem Mikrophon auf Spur 1 (Mono) und deren Wiedergabe sind im Text rot hervorgehoben. (19 cm/s, grosse Bandspule)

Bitte lesen Sie die ganze Kurzanleitung durch (bis Seite 11). Ueberall wo mehrere Möglichkeiten bestehen, führen Sie die rot gedruckten Einstellungen aus.

KONTROLLE vor dem ersten Einschalten

Kontrollieren, ob die Einstellung des Spannungswählers auf dem Geräteboden mit der Netzspannung übereinstimmt. (siehe Abschnitt 5.1.)

Kontrollieren, ob der Blindstecker 24 in die Buchse REMOTE CONTROL 25 eingesteckt ist.

EINSCHALTEN

Netzkabel in die Apparatebuchse 31 stecken und mit der Netzsteckdose verbinden. Mit dem Knebelschalter 7 auf der Frontplatte einschalten.

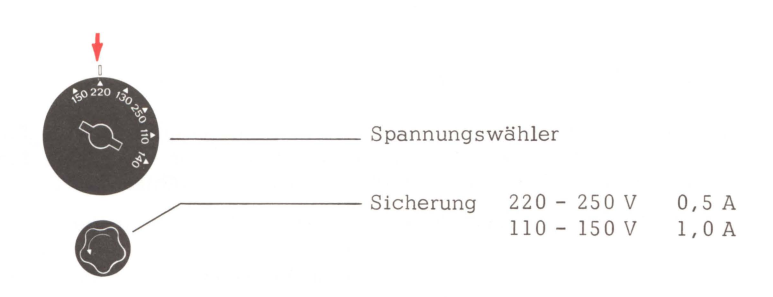
BANDGESCHWINDIGKEIT	Knebelschalter 7 nach :
links 9,5 cm/s (3 3/4")	rechts 19 cm/s (7 1/2")
für sparsamen Betrieb	für beste Aufzeichnungsqualität

BANDSPULENDURCHMESSER

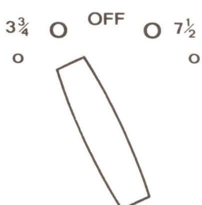
Gross : bis 26,5 cm (10.5")	: erste Schaltstufe Symbol	:	O
Klein : 18 cm (7") und weniger	: zweite Schaltstufe Symbol	:	o

EINLEGEN DES TONBANDES

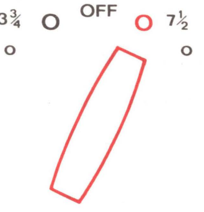
Zum Einlegen des Tonbandes ist die Abdeckklappe 5 zu versenken. Bitte betätigen Sie vorläufig noch keine Drucktasten unter der Abdeckklappe.
Eine volle Bandspule auf den linken Wickelteller 1 , eine leere Bandspule auf den rechten Wickelteller 4 auflegen.
Die über die Bandspulen vorstehende Dreizackführung anheben und durch eine 60° -Drehung verriegeln.
Das Tonband gemäss nebenstehendem Bild einlegen. Es ist besonders darauf zu achten, dass es hinter dem Umlenkbolzen 43 durchgeführt wird.
Das Bandende auf der Leerspule einhängen und mit einigen Umdrehungen sichern.



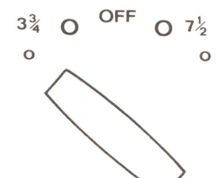
Grosse Bandspulen 9,5 cm/s



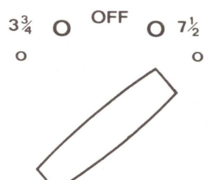
Grosse Bandspulen 19 cm/s

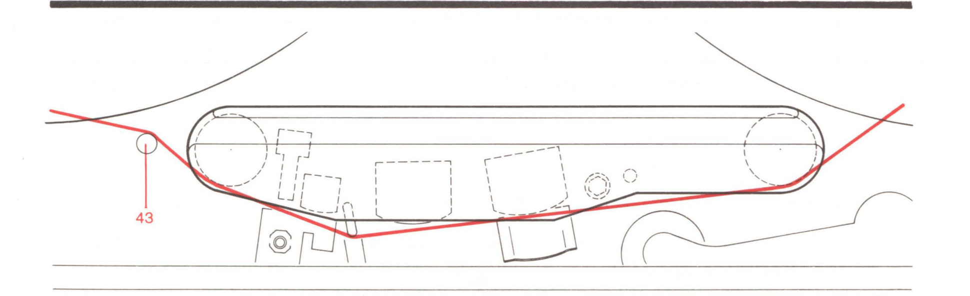


Kleine Bandspulen 9,5 cm/s



Kleine Bandspulen 19 cm/s





ANSCHLUESSE für Aufnahme (Eingänge)

Alle Anschlüsse für Eingang sind zweikanalig vorhanden. Alle Eingänge CH I (links) führen auf den linken Eingangswähler 16 , alle Eingänge CH II (rechts) führen auf den rechten Eingangswähler 18 .

MIC	28	Anschlüsse für hoch- und niederohmige Mikrophone Rückwand : Cinch-Buchsen REVOX Mikrophon CH I anschliessen Frontplatte: Jack-Anschluss (Parallel-Anschluss).
RADIO	29	Anschluss für ein Rundfunkgerät. Die 5-pol-DIN-Buchse gestattet die Verbindung zum Rundfunkgerät mit einem Kabel für Aufnahme und Wiedergabe.
AUX	27	Universalanschluss für Verstärkerausgänge, Tuner, Plattenspieler (mit Entzerrvorverstärker), Tonbandgeräte, Mischpulte usw.

EINGANGSWAEHLER (Schaltscheiben)

Alle Eingänge CH I werden mit dem linken Eingangswähler 16 gewählt.

Linker Eingangswähler 16 auf MIC LO schalten. (Für REVOX-Mikrophon ohne Uebertrager).

Alle Eingänge CH II werden mit dem rechten Eingangswähler 18 gewählt.

Der Eingangswähler wird immer in die Stellung geschaltet, die als Eingang gewünscht ist. Bei MIC sind zwei Stellungen vorhanden : LO für niederohmige Mikrophone ohne Uebertrager, HI für Mikrophone mit eingebautem Uebertrager oder hohem Pegel (Kondensatortypen)

AUFNAHMEVORWAHLTASTEN

Mit den Aufnahmevorwahltasten, die seitlich der beiden Anzeigeinstrumente angebracht sind, wird die Aufnahmespur gewählt. (es zeigt immer das Instrument neben der gedrückten Taste an)

Kanal I (CHANNEL I) führt auf den oberen Teil des Aufnahmekopfes.
Kanal II (CHANNEL II) führt auf den unteren Teil des Aufnahmekopfes.

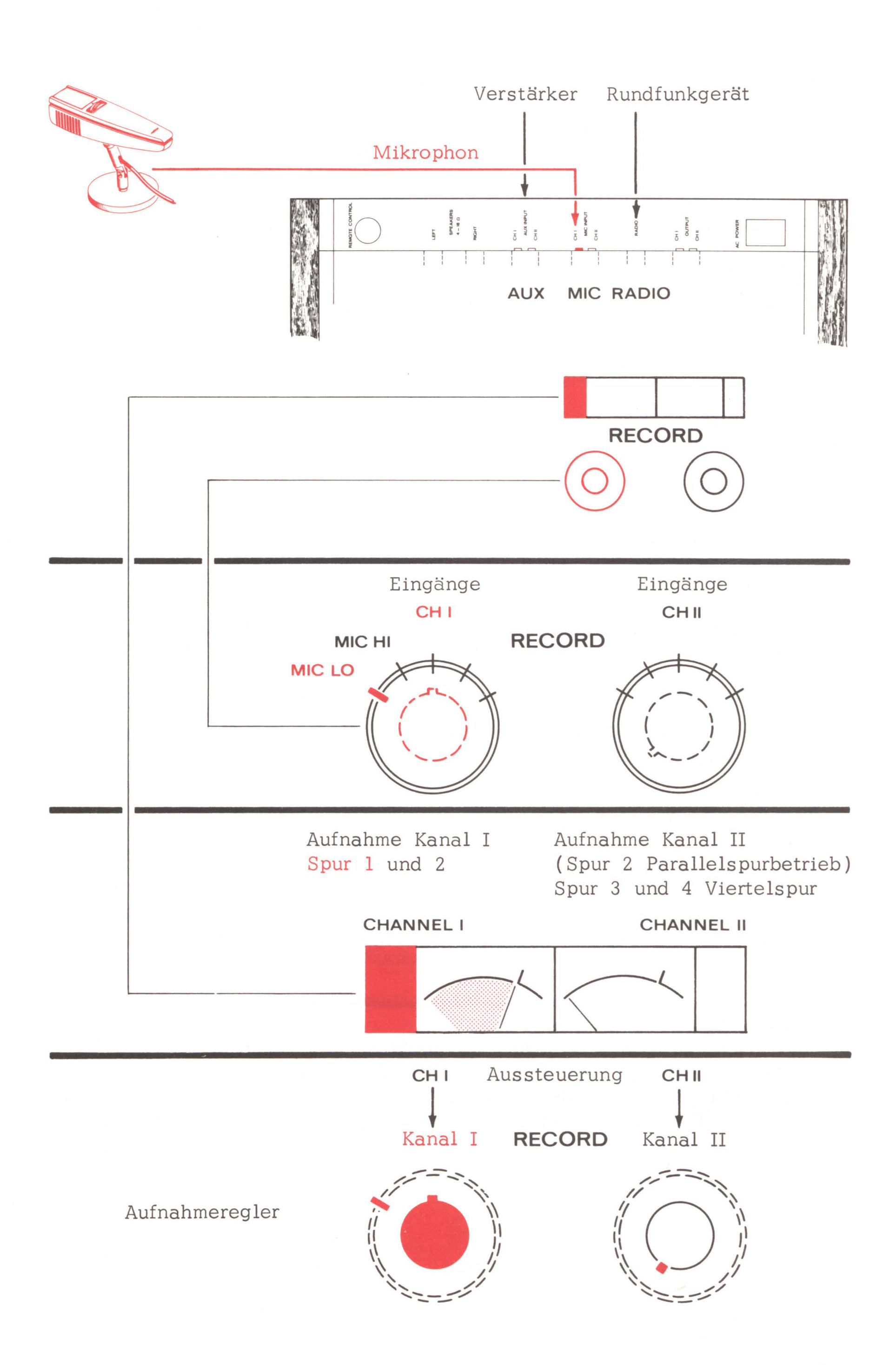
Wird nur eine Taste gedrückt (MONO), so werden die Eingänge von CH I und CH II zusammengeschaltet (Mischpult). Beide Tasten = Stereo

Drücken Sie die linke Aufnahmvorwahltaste 32 CHANNEL I
Eine gedrückte Taste kann durch nochmaliges Drücken ausgerastet werden

AUFNAHMEREGLER

Mit den Aufnahmereglern wird die Aussteuerung vorgenommen.

Alle Eingänge CH I führen über den Eingangswähler Kanal I 16 auf den Aufnahmeregler Kanal I 15
Alle Eingänge CH II führen über den Eingangswähler Kanal II 18 auf den Aufnahmeregler Kanal II 17


Verstärker
Rundfunkgerät
Mikrophon
AUX
MIC
RADIO
RECORD
Eingänge
CH I
Eingänge
CH II
MIC HI
MIC LO
RECORD
Aufnahme Kanal I
Spur 1 und 2
Aufnahme Kanal II
(Spur 2 Parallelspurbetrieb)
Spur 3 und 4 Viertelspur
CHANNEL I
CHANNEL II
CH I
Aussteuerung
CH II
Kanal I
RECORD
Kanal II
Aufnahmeregler

AUSSTEUERUNG (Betätigen der Aufnahmeregler)

Mit den Aufnahmereglern wird die Verstärkung der Aufnahmevorverstärker so eingestellt, dass das Tonband optimal arbeiten kann. Dazu ist jedem Aufnahmekanal ein Zeiger-Instrument zugeordnet. Da die Aufnahmevorwahltaste den Aufnahmekanal bestimmt, erfolgt die Anzeige immer neben der gedrückten Taste CHANNEL I oder (und) CHANNEL II.

Wird nur eine Taste gedrückt wie in unserem Beispiel, so wirken beide Eingänge auf diesen Kanal. Das Instrument zeigt dann die Summe an. (Mischpult) Ein nichtbenutzter Aufnahmeregler muss deshalb immer geschlossen sein.

Drehen Sie den Aufnahmeregler Kanal II 17 auf 0 (nichtbenutzter Eingang)

Besprechen Sie nun das Mikrophon und drehen Sie den Aufnahmeregler Kanal I 15 langsam auf. Beobachten Sie das Zeiger-Instrument links 33 und drehen Sie soweit im Uhrzeigersinn bis bei Lautstärkespitzen der Zeiger bis auf 0 db (100%) ausschlägt.

Der Pegel ist nun voreingestellt; das Tonband steht noch still.

VORHOEREN

Die Voreinstellung kann auch akustisch kontrolliert werden:

bei allen Geräten: mit Kopfhörern (Jack-Buchse 8) oder externem Verstärker (Anschluss OUTPUT 30 oder RADIO 29)

bei Koffergeräten: mit den eingebauten Lautsprechern.

Die Bedienungselemente (Wiedergabe-MONITOR) befinden sich auf der linken Seite der Frontplatte.

Drehen Sie den Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf INPUT (Kontrolle des Signals am Eingang)

Drehen Sie den Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I. (Kontrolle Kanal I)

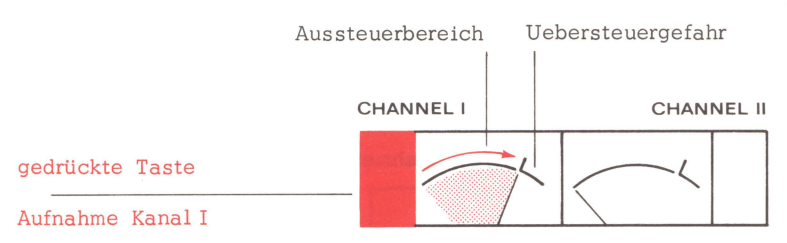
Die Lautstärke des Vorhörens wird mit dem Lautstärkeregler für die Wiedergabe 11 eingestellt. (Der Aufnahmeregler wird nicht mehr verstellt.)

Drehen Sie den Wiedergabelautstärkeregler soweit auf, dass Sie eine angenehme Lautstärke auf den eingebauten Lautsprechern haben. (bezw. auf den Kopfhörern)

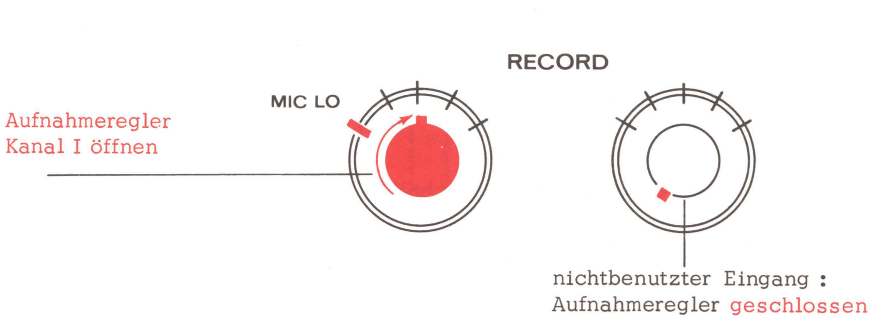
Vorsicht: Das Mikrophon darf nicht zu nah bei den Lautsprechern stehen, sonst tritt akustische Rückkopplung ein. (Pfeifen) Besser ist die Vor-Kontrolle mit niederohmigen (5-600 Ohm) Kopfhörern. (Jack-Anschluss PHONES 8) Eingebaute Lautsprecher mit der Taste SPEAKERS OFF 41 ausschalten. (unter der Abdeckklappe)

AUFNAHME - BANDSTART (REC)

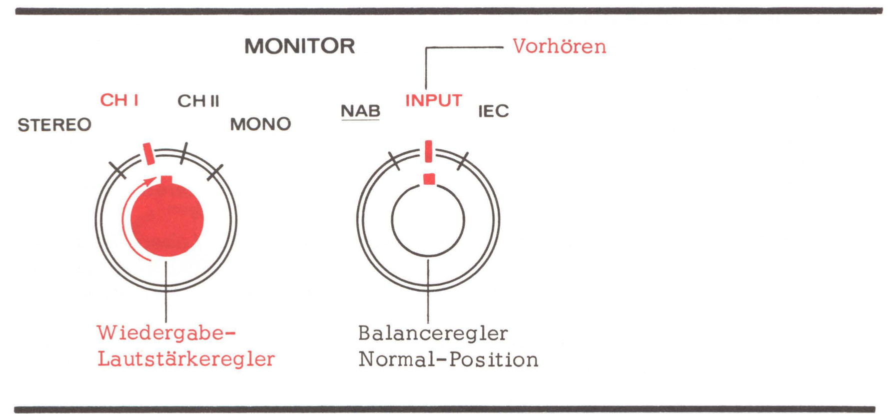
Drücken Sie die Laufwerktaste PLAY 21 und die Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig. (Das linke VU-Meter 33 leuchtet auf.)
Drehen Sie den Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB (Hinterbandkontrolle)



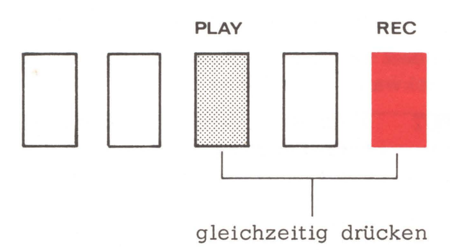
Aussteuerbereich
Uebersteuergefahr
CHANNEL I
CHANNEL II
gedrückte Taste
Aufnahme Kanal I



RECORD
MIC LO
Aufnahmeregler
Kanal I öffnen
nichtbenutzter Eingang :
Aufnahmeregler geschlossen



MONITOR
Vorhören
CH I
CH II
STEREO
MONO
NAB
INPUT
IEC
Wiedergabe-
Lautstärkeregler
Balanceregler
Normal-Position



PLAY
REC
gleichzeitig drücken

Nun läuft das Tonband auf Aufnahme (Spur 1). Eine alte Aufzeichnung auf Spur 1 wird dabei automatisch gelöscht. Durch Umschalten des Vor-Hinterbandkontrollschalters 14 von NAB auf INPUT kann die Bandaufzeichnung mit dem Signal am Eingang verglichen werden.

STOP

Ist die Aufzeichnung beendet, drücken Sie die Laufwerktaste STOP 22 das Tonband steht nun still; die Aufnahmefunktion ist abgeschaltet.

RUECKSPULEN

Zum schnellen Zurückspulen an den Bandanfang drücken Sie die Laufwerktaste << 19 . (Laufwerktasten brauchen nur kurz angetippt zu werden)
Zum Abstoppen des Tonbandes drücken Sie wieder kurz Taste STOP 22
Zum schnellen Vorspulen ist die Laufwerktaste 20 >> zu drücken .

WIEDERGABE (PLAY)

Steht der Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB und der Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I, so ist das Tonband zur Wieder - gabe bereit.

Wenn das Tonband stillsteht drücken Sie die Laufwerktaste PLAY 21
Die Wiedergabelautstärke wird mit dem Lautstärkeregler 11 eingestellt.

Für die Wiedergabe von Aufnahmen älterer REVOX-Geräte oder Aufnahmen nach CCIR-Norm ist der Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf IEC zu schalten.
Der Wiedergabefunktionsschalter 12 hat noch weitere Stellungen :

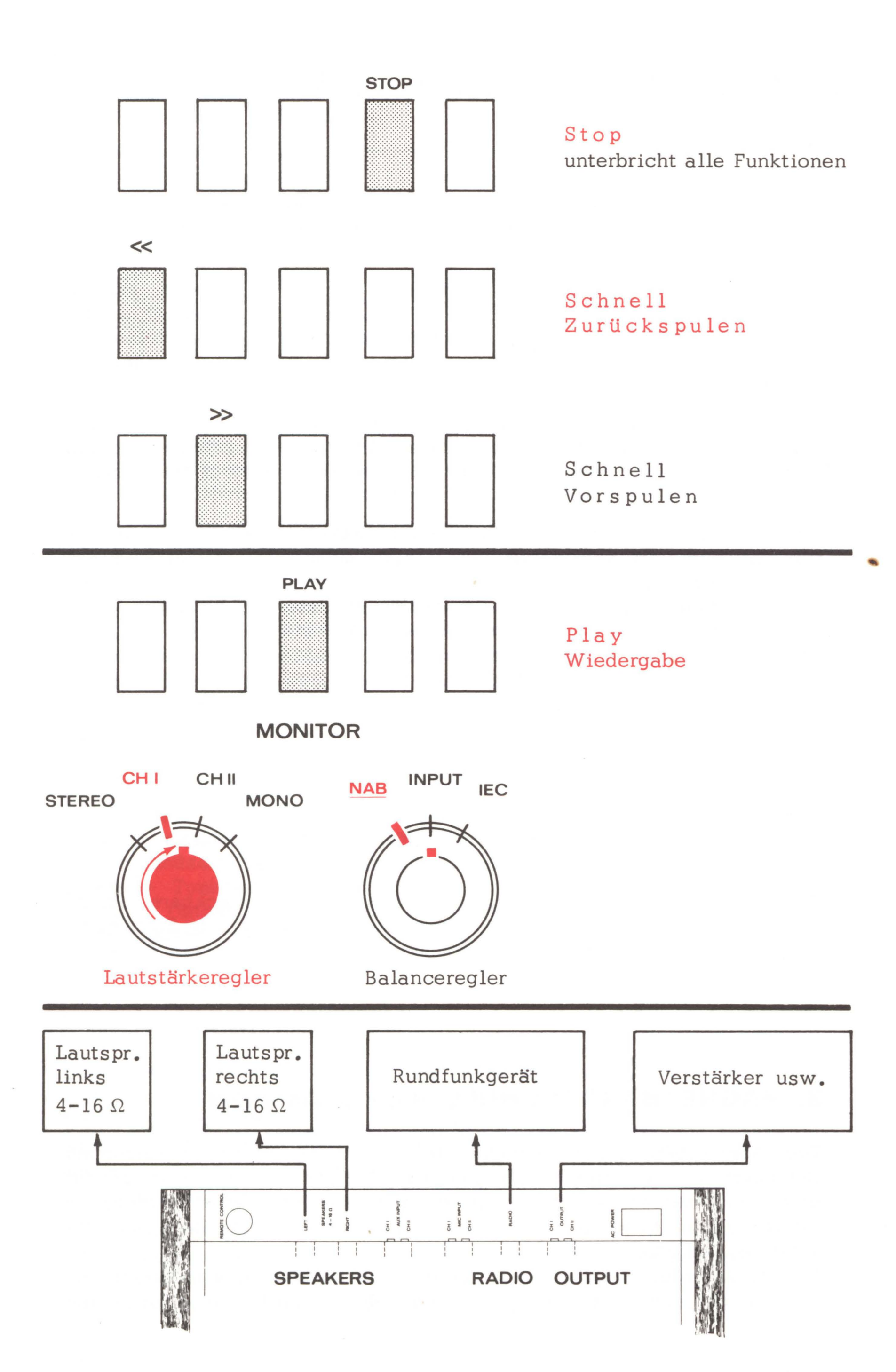
CH II	für die Wiedergabe von der unteren Spur des Wiedergabekopfes.
MONO	für die Wiedergabe von der oberen und unteren Spur zusammengeschaltet auf alle Ausgänge.
STEREO	für die Wiedergabe von Stereo-Aufnahmen. (obere Spur auf Ausgänge CH I oder linker Lautsprecher, untere Spur auf Ausgänge CH II oder rechter Lautsprecher.) Der Balanceregler 13 gestattet die Stereoklangmitte zu verschieben. (Dieser Regler steht sonst immer auf der markierten Mittelstellung.)

ANSCHLUESSE FUER WIEDERGABE
(und Vorhören oder Aufnahmekontrolle)

Neben dem bereits erwähnten Anschluss für Kopfhörer befinden sich auf der Rückwand Anschlüsse :

OUTPUT	30	für Hi-Fi Verstärker oder zweites Bandgerät (auf AUX Eing.)
RADIO	29	für Rundfunkempfänger (Aufnahme und Wiedergabe)
SPEAKERS	26	für Lautsprecher (Impedanz 4- 16 Ohm). Eingebaute Lautsprecher schalten sich dabei automatisch aus. Dieser Anschluss ist nur dann in Funktion, wenn das Gerät mit den steckbaren Endverstärkern ausgerüstet ist.

Beachten Sie, dass der Pegel aller Ausgänge von der Stellung des Lautstärkereglers 11 abhängig ist. (Abschnitt WIEDERGABE 8.6.)


STOP
Stop
unterbricht alle Funktionen
<<
Schnell
Zurückspulen
>>
Schnell
Vorspulen
PLAY
Play
Wiedergabe
MONITOR
STEREO
CH I
CH II
MONO
NAB
INPUT
IEC
Lautstärkeregler
Balanceregler
Lautspr.
links
4-16 Ω
Lautspr.
rechts
4-16 Ω
Rundfunkgerät
Verstärker usw.
SPEAKERS
RADIO
OUTPUT

2. DIE KONZEPTION DES REVOX A-77

Die Konzeption des REVOX A- 77 ist völlig neu. Mechanik und Elektronik sind nach modernsten Gesichtspunkten in professioneller Technik ausgeführt.

Ein stabiles Druckgusschassis trägt das gesamte Laufwerk und die Elektronik. Weitere Druckgussteile sind überall dort verwendet, wo die Stabilität der Funktionssicherheit gleichzusetzen ist. So beispielsweise als Tonkopfträger, als Befestigung für den Capstanmotor oder als Gehäuse - Seitenwände.

2 kräftige Wickelmotore bewirken ein gleichmässiges Aufwickeln des Bandes und arbeiten gleichzeitig als elektrische Bandzugbremsen. Ein elektromagnetisch betätigtes Servo-Bremssystem besorgt den Schnell-Stop.

Den präzisen Bandtransport übernimmt im REVOX A- 77 ein exklusiver Capstan-Motor, dessen Nenndrehzahl nicht mehr von der Netzfrequenz (50 oder 60 Hz) abhängig ist.
Die Grundlage für diesen Antrieb bildet ein robuster und kräftiger Asynchronmotor mit elektronisch überwachter und gesteuerter Drehzahl.
Diese Kombination ergibt einen hochstabilen Antrieb, der weitgehendst von Netzspannungs- und Belastungsschwankungen unabhängig ist.
Die Bandgeschwindigkeitsumschaltung erfolgt elektronisch.

Die Laufwerkfunktionen sind relaisgesteuert, elektrisch verriegelt und voll fernsteuerbar.

Die gesamte Elektronik ist transistorisiert. Dadurch ist das REVOX-Tonbandgerät A- 77 nach dem Einschalten sofort betriebsbereit, verbraucht wenig Strom und erzeugt nur geringe Wärme.

Sämtliche Verstärker sind in professioneller Art auf steckbaren Printplatten aufgebaut und mit Silizium-Transistoren bestückt. Im Sinne einer servicegerechten Konstruktion sind ebenfalls alle wichtigen Kabelanschlüsse steckbar.

3. MAGNETBANDTECHNIK auch für Anfänger

Das Magnetband ist ein nahezu idealer Speicher. Eine Aufzeichnung lässt sich ohne weiteres löschen, und das Tonband ist sogleich wieder für eine Neuaufzeichnung bereit. Ein Tonband kann geschnitten werden. Es ist ebenso leicht wieder zusammenzumontieren. Eine saubere Schnittstelle ist unhörbar.
Je nach Anforderungen kann ein Tonband mit höherer oder niedriger Geschwindigkeit betrieben werden. Weiter kann die Breite eines Tonbandes

in Spuren aufgeteilt werden. Gebräuchlich sind heute Aufzeichnungen, die das Band in zwei oder vier Spuren aufteilen.

Die Aufnahme ist von der Bedienung aus betrachtet sehr einfach. Es braucht lediglich der Regler für die Aussteuerung richtig betätigt zu werden, was zudem noch mit einem Instrument kontrolliert werden kann. Nicht ganz so einfach ist der eigentliche Aufzeichnungsvorgang. Wenngleich die Kenntnis dieses komplizierten Vorgangs für die Bedienung des REVOX A- 77 vollkommen unwichtig ist, seien doch wenigstens zwei fundamentale Begriffe gestreift : die Vormagnetisierung und die Entzerrung.

3.1. DIE VORMAGNETISIERUNG

Die magnetische Aufzeichnung beruht darauf, dass sich die Molekularmagnete in der aktiven Schicht des Tonbandes nach dem magnetischen Feld am Aufnahmekopf ausrichten und dieser Lage verbleiben.

Dieser Vorgang verläuft nur in einem gewissen Bereich linear, sodass das magnetische Material in diesem günstigen Bereich vor-magnetisiert werden muss. Dies geschieht mit der sog. Hochfrequenzvormagnetisierung. (120 kHz) Die Grösse dieser Vormagnetisierung ist von der Kennlinie des Tonbandes abhängig, dh. sie wird von der Bandsorte bestimmt.

Das REVOX Tonbandgerät A- 77 ist ab Werk auf REVOX-Tonband eingestellt.

Da die Vormagnetisierung auch mitbestimmend ist für den Frequenzgang und den Klirrgrad, empfehlen wir Ihnen, möglichst immer REVOX-Tonband zu verwenden.

Selbstverständlich lässt sich das REVOX Tonbandgerät A- 77 auch für andere Bandsorten optimal einstellen. Jedoch ist längst nicht jedes angebotene Tonband ein Qualitätsprodukt. Die Verwendung bewährter Marken - Tonbänder gibt Ihnen die beste Gewähr, die ausgezeichneten Eigenschaften Ihres REVOX A- 77 voll auszunutzen.

3.2. DIE ENTZERRUNG

Die Entzerrung korrigiert, einfach ausgedrückt, die systembedingten Verluste, die bei der Aufzeichnung hoher Töne auftreten. Damit sich bezüglich Frequenzgang und Rauschabstand (Dynamik) günstige Werte ergeben, wird das Tonspektrum amplitudenmässig verzerrt und bei der Wiedergabe wieder entzerrt. Dieser Vorgang erfolgt automatisch und ist genormt, damit die Austauschbarkeit der Tonbänder gewährleistet bleibt.

Sie finden auf dem Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 die Bezeichnung NAB (National Association of Radio and Television Broadcasters. USA-Norm) und IEC (International Electrotechnical Commission) IEC ist praktisch identisch mit CCIR (Europäische-Norm).

Die Aufzeichnung des REVOX A- 77 erfolgt nach NAB. Aufnahmen vom REVOX A- 77 sind demzufolge immer auf NAB abzuhören.
Aufnahmen von älteren REVOX - Geräten oder nach CCIR aufgenommene Bänder sind auf der Stellung IEC wiederzugeben.

Die oben erwähnte Verzerrung (Anhebung der hohen Frequenzen) ist besonders zu beachten, wenn der Frequenzgang über Band gemessen werden soll. Wird eine Frequenzgangmessung bei Vollpegel ausgeführt, so treten bei hohen Frequenzen unweigerlich Uebersteuerungen auf, die das Messergebniss verfälschen.

Frequenzgangmessungen werden daher immer bei einem Pegel von -20 db (10 -fach geringere Eingangsspannung als für Vollaussteuerung erforderlich) durchgeführt.

4. SPURLAGEN

Im Bestreben,die Speicherkapazität eines Tonbandes möglichst auszunutzen, wird dessen Breite in zwei oder vier Spuren aufgeteilt. Man spricht von H a l b - oder V i e r t e l s p u r aufzeichnung. Eine Halbierung der Spur ergibt doppelte Aufnahmedauer für identische Bandlänge.

Die Unterteilung in mehrere Spuren hat auf den Frequenzgang der Aufzeichnung keinen Einfluss. Hingegen wird die Dynamik, dh.,der Bereich zwischen Vollaussteuerung und dem Rauschen des Bandes kleiner. Die Viertelspuraufzeichnung ist auch anspruchsvoller bezüglich Sauberkeit der Tonköpfe und des Tonbandes.

Für Mono-Aufzeichnung stehen somit bei Halbspurmaschinen zwei, bei Viertelspuraufzeichnung vier unabhängige Spuren zur Verfügung.

Die S t e r e o - A u f z e i c h n u n g erfordert für die Kanäle links und rechts je eine Spur. Es werden somit gleichzeitig zwei Spuren benutzt. Bei Halbspur-Stereoaufzeichnung ist das Band in einem Durchgang voll bespielt. Bei Viertelspurgeräten werden im ersten Durchgang nur zwei der vier Spuren bespielt.

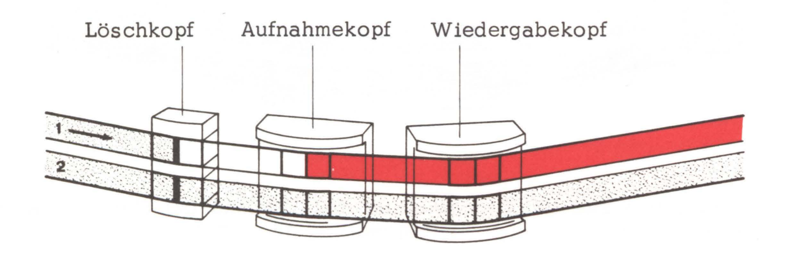
Die folgenden Illustrationen sollen die Vorgänge an den Tonköpfen etwas anschaulicher darstellen.

4.1. MONO - HALBSPUR

Um die Austauschbarkeit der Tonbänder zu garantieren,sind die Spurlagen genormt. Bei der Halbspur - Monoaufzeichnung ist die obere Hälfte S p u r 1 und die untere Hälfte S p u r 2 benannt.

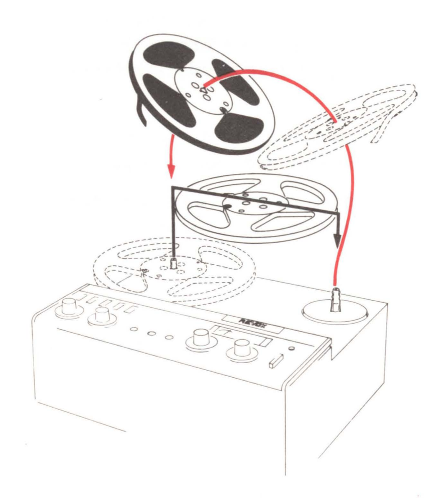
Nach internationaler Norm wird zuerst die obere Spur, also S p u r 1 bespielt. (reine Mono-Geräte enthalten nur für die obere Kopfhälfte einen Aufnahmekopf.)

Es besteht also folgende grundsätzliche Situation,die Sie sich bitte gut einprägen wollen :



Eine eventuell auf Spur 1 schon vorhandene Aufzeichnung wird beim Ueberfahren des Löschkopfes in Aufnahmestellung automatisch gelöscht.

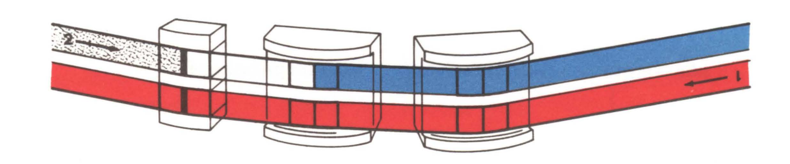
Das nunmehr neutrale Tonband bewegt sich über den Aufnahmekopf und wird von neuem moduliert. Die neue Aufzeichnung bewegt sich weiter über den Wiedergabekopf, wo bereits die eben aufgezeichnete Modulation über den Wiedergabeverstärker kontrolliert werden kann. (Hinterbandkontrolle.)



Diese direkte Aufnahmekontrolle ist nur mit der studiomässigen Anordnung mit 3 Tonköpfen möglich. Die klare Trennung der Aufnahme- und Wiedergabefunktionen bei den Tonköpfen und den Verstärkern ermöglicht neben der " über Band " -Kontrolle auch interessante Trickschaltungen.

Das auf Spur 1 voll bespielte Tonband befindet sich auf der rechten Bandspule. Nach internationaler Norm wird nun die volle Bandspule um 180° gedreht auf dem linken Wickelteller wieder aufgesetzt.

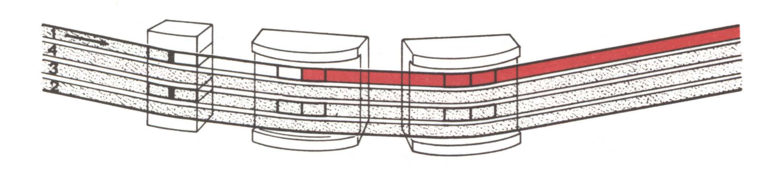
Nun liegt die bespielte Spur 1 unten. Ohne Umschaltung der Aufnahmekanäle kann jetzt mit der oberen Kopfhälfte die Spur 2 aufgenommen werden.



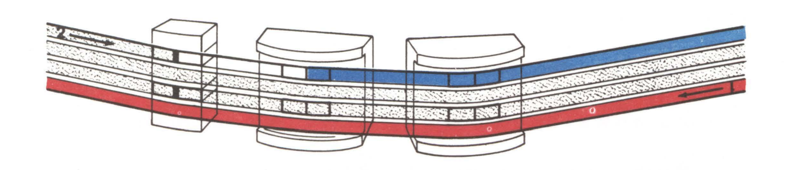
Nach erfolgtem zweiten Durchlauf ist das Tonband bei Halbspur-Aufzeichnung gefüllt.

4.2. MONO - VIERTELSPUR

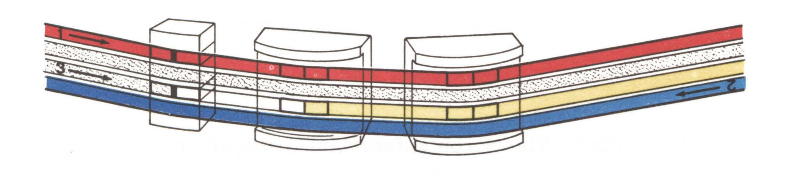
Bei Mono-Viertelspuraufnahmen wird beim ersten Durchgang mit dem oberen Kopfteil ebenfalls zuerst Spur 1 aufgezeichnet.



Dann wird das Tonband wie bekannt gewendet und im zweiten Durchgang erfolgt die Aufzeichnung der zweiten Spur. (Ohne Umschaltung der Aufnahmekanäle).



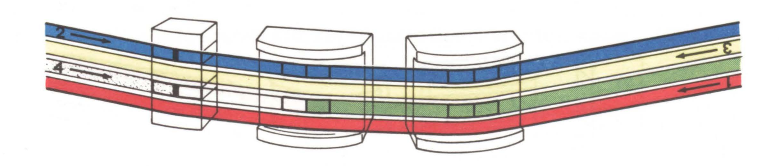
Da bis jetzt erst zwei der vier Spuren bespielt sind, wird das Tonband nochmals gewendet.
Gleichzeitig wird der Aufnahmekanal umgeschaltet. Dazu wird die Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II gedrückt. (Linke Taste CHANNEL I durch nochmaliges Drücken auslösen). Die Aufzeichnung erfolgt dann über den Aufnahmekanal II und den unteren Kopfteil.



Nun sind drei der vier Spuren bespielt.

Nach erfolgtem dritten Durchlauf wird das Tonband nochmals gewendet.

Die vierte Spur wird bei *gleicher* Einstellung der Aufnahmevorwahltaste (CHANNEL II) bespielt.



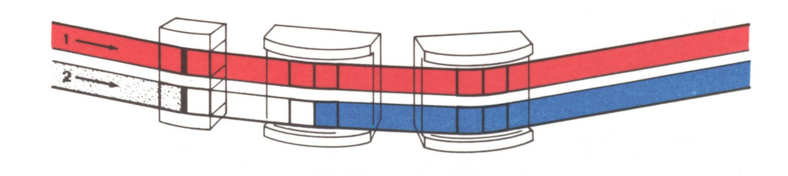
Wird das Tonband wieder gewendet, so ist der Anfang des Tonbandes (Spur 1) zur Wiedergabe bereit. Der obere Teil des Wiedergabekopfes tastet die Spuren 1 und 2 ab, der untere Teil die Spuren 3 und 4. Die entsprechenden Stellungen des Wiedergabefunktionsschalters sind:

CH I	Spuren 1 und 2
CH II	Spuren 3 und 4

Bei der Wiedergabe von Viertelspuraufzeichnungen ist also analog zur Aufnahme für die Spuren 3 und 4 der Wiedergabefunktionsschalter auf CH II (Kanal II) umzuschalten.

Aufzeichnung *abweichend* von der internationalen Norm

Abweichend von der internationalen Norm besteht nun bei Mono-Aufzeichnung die Möglichkeit, nach erfolgtem Bespielen der Spur 1 das Tonband nicht zu wenden, sondern zurückzuspulen. Wenn das Tonband wieder am Anfang steht, wird auf Aufnahmekanal II (CHANNEL II) umgeschaltet. Spur 2 wird in gleicher Richtung wie Spur 1 aufgezeichnet. (Parallelspuraufzeichnung.)



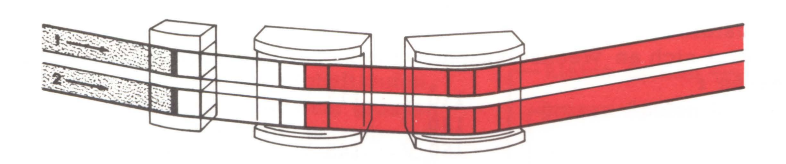
Analog bestehen für die Viertelspuraufzeichnung dieselben Möglichkeiten. Bandumlegen erfolgt dann erst, wenn zwei Spuren bespielt sind.

Bei der Wiedergabe kann durch einfache Spurumschaltung (CH I / CH II) Spur 1 oder Spur 3 (Spur 2 oder 4) gewählt werden.

4.3. STEREO - HALBSPUR

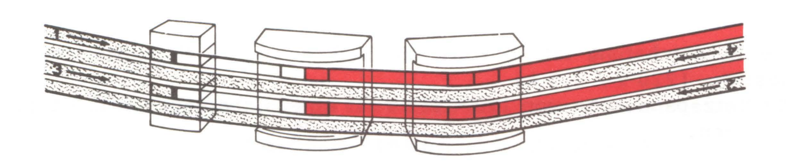
Bei der Aufzeichnung von stereophoner Modulation werden immer gleichzeitig zwei Spuren belegt. Der linke Kanal wird auf Spur 1 (oben) und der rechte Kanal auf Spur 2 (unten) aufgezeichnet.

Bei Halbspuraufzeichnung ist demzufolge in einem Durchgang das ganze Tonband bespielt.



4.4. STEREO - VIERTELSPUR

Bei Stereo-Viertelspuraufnahmen werden im ersten Durchgang die Spuren 1 und 3 belegt und nach Umlegen des Tonbandes die Spuren 2 und 4 .



Bei der Archivierung der Tonbänder (siehe auch Abschnitt 16) ist es sinnvoll, neben Titel und Dauer auch Geschwindigkeit und Spurlage einer Aufzeichnung zu notieren.
Dies ist insbesondere für Mono-Viertelspur empfehlenswert.

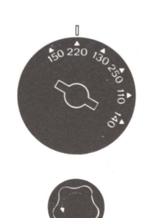
5. VORBEREITUNGEN zum Betrieb

Das REVOX Tonbandgerät A -77 kann horizontal oder vertikal betrieben werden. Bei horizontalem Betrieb sind die Kufen an der Vorderkante abnehmbar.

5.1. KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME

Vom Herstellerwerk ist das Gerät auf 220 V Wechselspannung eingestellt.
Es lässt sich an Wechselspannungsnetze mit folgenden Spannungen anpassen :

110 V	117 V
130 V	
150 V	145 V
220 V	(voreingestellter Wert)
240 V	245 V
250 V	



Der Spannungswähler ist auf dem Geräteboden zugänglich.

Entspricht der eingestellte Wert nicht der Netzspannung, so ist der Spannungswähler bei ausgeschaltetem Gerät mit einem Geldstück in die richtige Position zu drehen.

Die Netzsicherung ist ab Werk für 220 - 250 V Netzspannung bemessen. (220 V / 0,5 A)
Für Netzspannungen von 110 - 150 V ist eine Sicherung von 1.0 A einzusetzen.

DAS GERAET DARF NUR AN WECHSELSPANNUNGSNETZE ANGESCHLOSSEN WERDEN.

Dank eines neuartigen Capstan-Antriebsaggregates ist die Frequenz der Netzspannung nicht kritisch. Das REVOX Tonbandgerät A -77 kann ohne Umbau an 50 Hz- und 60 Hz-Netzen betrieben werden.

Kontrollieren, ob der Fernsteuer- Blindstecker 24 in die Buchse REMOTE CONTROL 25 eingesteckt ist.

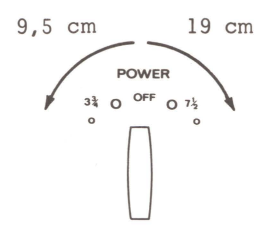
5.2. BANDGESCHWINDIGKEIT, BANDSPULENGROESSE

Netzanschluss : Den Apparatestecker des Netzkabels in die Buchse 31 einstecken und mit der Netzsteckdose verbinden.

Einschalten : Mit dem Knebelschalter 7 auf der Frontplatte wird das Gerät eingeschaltet.

Drehrichtung rechts :

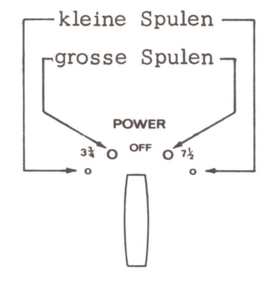
Bandgeschwindigkeit 19 cm/s (7,5")
für höchste Ansprüche.



Drehrichtung links :

Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s (3 3/4")
für wirtschaftlichen Betrieb.

Der eingeschaltete Zustand wird durch das Aufleuchten der Betriebsanzeige 6 signalisiert.



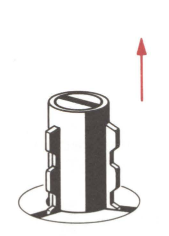
Jede Drehrichtung hat zwei Schaltstufen. Die erste Schaltstufe mit dem grossen Kreissymbol ist für den Betrieb mit grossen Bandspulen vorgesehen (26,5 cm 10,5")

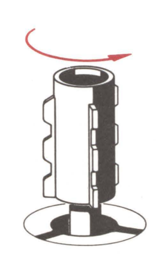
Werden auf der linken Seite Bandspulen mit einem Durchmesser von 18 cm (7") und kleiner verwendet, so ist auf die zweite Stufe mit dem kleinen Kreissymbol zu schalten.

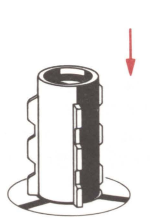
Nach Möglichkeit sind immer auf beiden Seiten Bandspulen mit g l e i c h e m K e r n d u r c h m e s s e r zu verwenden.

5.3. EINLEGEN DES TONBANDES

Die volle Bandspule ist auf dem l i n k e n 1 , die leere Bandspule auf dem r e c h t e n Spulenteller 4 aufzulegen.







Wenn die Bandspulen richtig auf den Spulentellern aufliegen, können sie durch Anheben und Drehen des Mitteldornes der Dreizackführung verriegelt werden.
Da die Bandspulen beim Umspulen hohe Geschwindigkeiten erreichen, ist diese Verriegelung unbedingt auszuführen.

Es können Bandspulen bis max. 26,5 cm (10,5") Durchmesser verwendet werden.

Zum Einlegen des Tonbandes ist die bewegliche Abdeckklappe 5 zu versenken. Die versenkte Kopfabdeckung legt die Bandführungen und die Tonköpfe für Vorbereitung, Montage und zur Reinigung frei. Wie das Tonband einzulegen ist, geht aus der Abbildung auf Seite 5 (Kurzanleitung) hervor. Es ist besonders darauf zu achten, dass das Tonband hinter dem Umlenkbolzen 43 durchgeführt wird.

Der Bandanfang wird auf der Leerspule eingehängt und durch einige Umdrehungen fixiert.

Nach dem Hochklappen der Abdeckklappe ist das Tonband zur Aufnahme oder Wiedergabe bereit.

ZAEHLWERK

Beim Einlegen des Tonbandes drücken Sie die NULL-Taste 3 des vierstelligen Bandzählwerkes. Damit erhalten Sie sichere Referenzangaben, die Ihnen das spätere Auffinden bestimmter Bandstellen wesentlich erleichtern.

Im Vergleich mit dem früheren REVOX -Modell G 36 zeigt das Zählwerk des REVOX A -77 den doppelten Wert für dieselbe Bandlänge an. Alte Archiv-Zählwerkangaben sind demzufolge mit einem Faktor 2 zu multiplizieren.

6. LAUFWERKFUNKTIONEN

In der Folge werden die Laufwerkfunktionen beschrieben, die für Aufnahme und Wiedergabe gleich sind.

Für die nächsten Uebungsschritte ist die Ausgangsposition folgende :

Tonband eingelegt;
Bandgeschwindigkeit beliebig;
Nach Grösse der aufgelegten Bandspulen auf die entsprechende Stufe schalten. (Bandzug)

6.1. FUNKTION STOP 22

Wird das Gerät eingeschaltet, so steht es auf Position STOP. Die Verstärker sind im Betrieb und der Casptan-Motor dreht mit der vorgewählten Geschwindigkeit. Die Andruckrolle 49 befindet sich in Ruhelage, das Tonband bleibt somit stehen. Die Servo-Bremsen für die Bandspulen sind in STOP-Position wirksam, dh., gebremst. (auch bei ausgeschaltetem Gerät)

Aus der STOP - Position kann in jede beliebige Laufwerkfunktion geschaltet werden.
Wird aus irgend einer Laufwerkfunktion auf die STOP-Taste gedrückt, so wird die Funktion unterbrochen, das Tonband wird abgestopt und der oben erwähnte Bereitschaftszustand tritt ein.

Bei Abschaltung durch den automatischen optischen Bandendschalter 36 tritt derselbe Zustand ein wie beim Betätigen der STOP-Taste.

6.2. FUNKTION UMSPULEN

SCHNELLER VORLAUF 20

SCHNELLER RUECKLAUF 19

Die Taste 20 >> bewirkt schnellen Vorlauf des Tonbandes.
Die Taste 19 << bewirkt schnellen Rücklauf des Tonbandes.

Diese Tasten können aus jeder Position direkt betätigt werden. Es kann auch von der einen Umspulrichtung in die entgegengesetzte Richtung geschaltet werden. Dadurch wird das Tonband besonders behutsam abgebremst.

Wenn sich das Tonband in schnellem Vor- oder Rücklauf befindet, ist die Taste PLAY 21 elektrisch verriegelt, dh. sie ist wirkungslos.

6.3. FUNKTION PLAY 21 (Wiedergabe)



Durch Betätigen der Taste PLAY wird der Bandtransport in der gewählten Geschwindigkeit gestartet.

Die Taste PLAY darf nur betätigt werden, wenn das Tonband **stillsteht**.

Befindet sich das Tonband in Bewegung, so ist zuerst die Taste STOP zu drücken, dann ist abzuwarten bis das Tonband stillsteht.

Aus der PLAY-Position darf ohne weiteres direkt auf schnelles Vor- oder Rückspulen übergegangen werden.

Läuft das Tonband bereits auf Wiedergabe, so kann ohne Bandstop auf Aufnahme geschaltet werden, indem gleichzeitig die Tasten PLAY und REC 23 gedrückt werden.

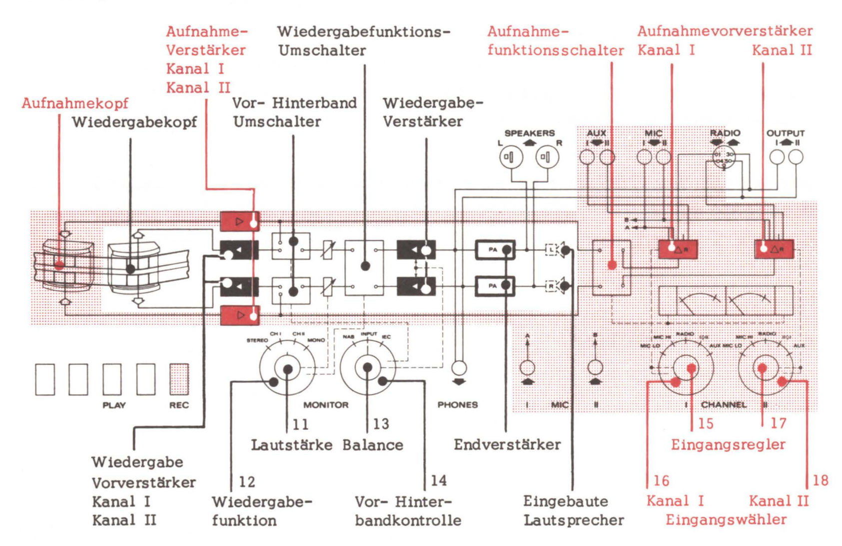
Die bisher erklärten Laufwerkfunktionen sind allgemeingültig und für Aufnahme und Wiedergabe verbindlich. Bitte fahren Sie mit der Lektüre erst dann fort, wenn Ihnen das Bandeinlegen und die Bedienung der Taste PLAY, STOP sowie schneller Vor- und Rücklauf keine Probleme mehr bereiten.

7. VERSTÄRKER-FUNKTIONEN

Das REVOX Tonbandgerät A -77 besitzt völlig getrennte Aufnahme- und Wiedergabeverstärker.

Das folgende Blockschaltbild ist in Aufnahme- und Wiedergabeteil getrennt. Die rote Fläche zeigt den Aufnahmeteil inkl. Anschlüsse, Verstärker und Bedienungselemente.

Das Blockschaltbild ist so aufgebaut, dass die Anschlüsse auf der Rückseite und die Bedienungselemente auf der Frontplatte sich in natürlicher Position befinden. Später wird der Aufnahmekanal immer rot hervorgehoben sein. So lassen sich mit dem Blockschaltbild auch komplizierte Vorgänge einfach erklären. Es wird neben den Erläuterungen verwendet, um dem technisch Interessierten die Einsicht in die Funktionsvorgänge zu erleichtern. Dies ist besonders für die Tricktechnik ein wesentlicher Vorteil.



7.1. AUFNAHMEVERSTAERKER (roter Teil)

Die Aufnahmekanäle besitzen je einen Eingangswähler Kanal I (links) 16 und Kanal II (rechts) 18, mit denen die verschiedenen Eingänge auf den Vorverstärker geschaltet werden können.
Auf diese Vorverstärker folgen die beiden Aufnahmeregler Kanal I 15 (links) und Kanal II 17 (rechts), mit welchen die Aussteuerung vorgenommen wird.
Die Tasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 ermöglichen es, über den Aufnahmefunktionsschalter die Kanäle zusammenzuschalten und so gemischt auf einer Spur aufzunehmen. (Mischpultbetrieb)
Die Aufnahmeverstärker verstärken das Signal schliesslich auf den für die Aufzeichnung durch den Aufnahmekopf erforderlichen Wert.

7.2. WIEDERGABEVERSTAERKER

Der Wiedergabeverstärker ist vom Aufnahmeverstärker vollständig getrennt. Er hat die Aufgabe, die im separaten Wiedergabekopf 47 induzierte Spannung unabhängig von der eingestellten Betriebsart zu verstärken. Dadurch wird es möglich, eine Aufnahme schon wärend der Aufzeichnung direkt vom Tonband zu kontrollieren.

Der Wiedergabeverstärker arbeitet mit je einem Vorverstärker pro Kanal, der direkt mit dem Wiedergabekopf gekoppelt ist.
Darauf folgen der Umschalter für die Vor- Hinterbandkontrolle 14 , die Wiedergabelautstärkeregulierung 11 und ein Funktionsschalter 12, der verschiedene Arten der Wiedergabe ermöglicht.
Zwei weitere Wiedergabeverstärker mit Balanceregulierung 13 verstärken das Signal auf Leitungspegel, der an den Ausgangsbuchsen OUTPUT 30, RADIO 29 oder am Kopfhörerausgang PHONES 8 zur Verfügung steht. Ebenso werden die steckbaren Endverstärker durch diese Stufen angesteuert.

Auf Klangregelstufen wurde bewusst verzichtet. Dadurch wird eine häufige Fehlerquelle in der Bedienung vermieden. Klangregelstufen mit exakt reproduzierbarem Verhalten sind zudem nur mit erheblichem Aufwand realisierbar. (Der REVOX HI-FI Verstärker besitzt solche Klangregler)

Da die Wiedergabekanäle immer im Betrieb sind, und deren Bedienungselemente auch für die Aufnahmekontrolle von Bedeutung sind, wird die WIEDERGABE in der chronologischen Reihenfolge zuerst erklärt.

8. WIEDERGABE

Für die Wiedergabe bestehen beim REVOX A -77 verschiedene Möglichkeiten.

Bei allen Geräten :

Wiedergabe über Kopfhörer

Auf der Frontplatte können Stereokopfhörer mit einer Impedanz von 5-600 Ohm am Jack-Anschluss 8 eingesteckt werden. (optimale Anpassung 200-400 Ohm) Diese sind insbesondere für die direkte Aufnahmekontrolle vorgesehen, sie eignen sich jedoch auch vorzüglich für eine eindrucksvolle Stereo - Wiedergabe.

Wiedergabe über separaten HI-FI Verstärker

An den Buchsen OUTPUT 30 können HI-FI Verstärker angeschlossen werden. Die niedrige Impedanz erlaubt den Anschluss langer Leitungen. Die Ausgangsspannung beträgt max. 2,5 V (Impedanz 600 Ohm)

Wiedergabe über Rundfunkgeräte

An der DIN - Buchse 29 können Stereo-Rundfunkgeräte angeschlossen werden. Damit ist die Verbindung für die Wiedergabe über Rundfunkgerät und für die Aufnahme von Sendungen hergestellt.

Bei Geräten mit eingebauten Endverstärkern :

Wiedergabe über separate Lautsprecher

An den DIN-Buchsen SPEAKERS 26 können Lautsprecher mit Impedanzen von 4 - 16 Ohm angeschlossen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Lautsprecher die maximale Ausgangsleistung der Endverstärker von je 10 Watt verarbeiten können.

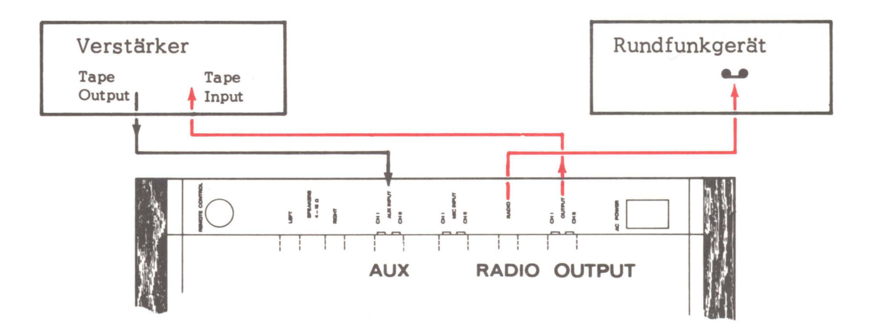
Bei Koffergeräten mit eingebauten Lautsprechern :

Wiedergabe über eingebaute Lautsprecher

Die eingebauten Lautsprecher sind direkt mit den eingesteckten Endverstärkern verbunden. Werden an die Lautsprecherbuchsen SPEAKERS 26 externe Lautsprecher angeschlossen, so schalten sich die eingebauten Lautsprecher automatisch aus.
Bei Anschluss an eine HI-FI Anlage kann mit der Taste SPEAKERS OFF 41 die Lautsprecherwiedergabe ausgeschaltet werden.

8.1. VERBINDUNGEN

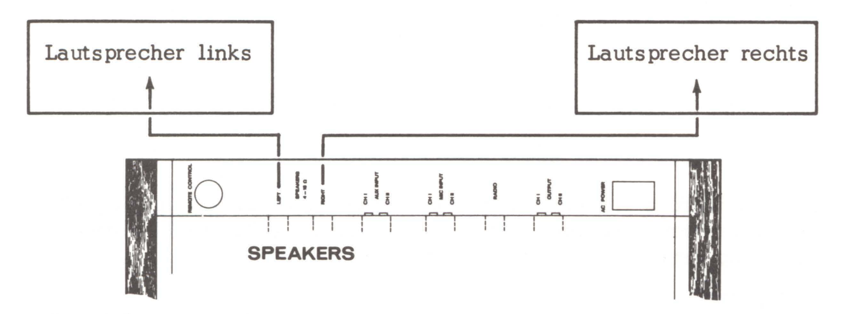
Für Geräte ohne Endverstärker ist die Verbindung zum separaten HI-FI-Verstärker oder zu einem Rundfunkgerät gemäss nachstehender Abbildung herzustellen.



Die Verbindung zum separaten Verstärker hat mit einem zweiadrigen abgeschirmten Kabel zu erfolgen. (REVOX -Kabel C2C, diverse Längen) Dabei ist die Polung zu beachten, damit links und rechts anschliessend nicht vertauscht sind.
Der Anschluss des Rundfunkempfängers erfolgt mit einem DIN-Verbindungskabel für Aufnahme und Wiedergabe (REVOX-Kabel NWAN, diverse Längen)

Gleichzeitig kann auch die Verbindung vom Verstärkerausgang zum AUX-Eingang 27 hergestellt werden. (Für Aufnahmen vom Verstärker)

Für Geräte mit eingebauten Endverstärkern werden Lautsprecher mit einer Impedanz von 4 - 16 Ohm an den DIN-Buchsen SPEAKERS 26 angeschlossen.



Die Lautsprecherimpedanz von 4 Ohm darf nicht unterschritten werden. Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass keine Kurzschlüsse entstehen. Ist ein Kurzschluss vorhanden, so bleibt der entsprechende Lautsprecher stumm, und bei genügender Aussteuerung brennt die Feinsicherung (1,0 A träge) des Endverstärkers durch.

Schalter- und Reglerstellungen Wiedergabe

Auf dem Bedienungsfeld sind die Regler und Schaltscheiben der linken Seite für die Wiedergabe bestimmt.

1. POWER-Schalter auf die gewünschte Bandgeschwindigkeit und den erforderlichen Bandzug (Spulendurchmesser) schalten.

2. Bespieltes Tonband einlegen.

3. Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB
   Für Bänder, die auf einem älteren REVOX-Gerät oder nach CCIR aufgenommen wurden, ist auf IEC zu schalten.

4. Balanceregler 13 auf die markierte Skalenmitte stellen.
   Dies ist die Grundstellung des Balancereglers für Stereo und Mono - Wiedergabe.

5. Der Wiedergabefunktionsschalter 12 bestimmt die Art der Wiedergabe.
   - A. STEREO : Beide Kanäle werden getrennt verstärkt und stehen auch an den Ausgängen separat zur Verfügung.
   - B. CH I : Die Wiedergabe von Spur I (Spur 1 und 2 bei Viertelspur) ist auf alle Ausgänge geschaltet.
   - C. CH II : Die Wiedergabe von Spur 2 (Spur 3 und 4 bei Viertelspur) ist auf alle Ausgänge geschaltet.
   - D. MONO : Beide Spuren zusammengeschaltet auf allen Ausgängen.

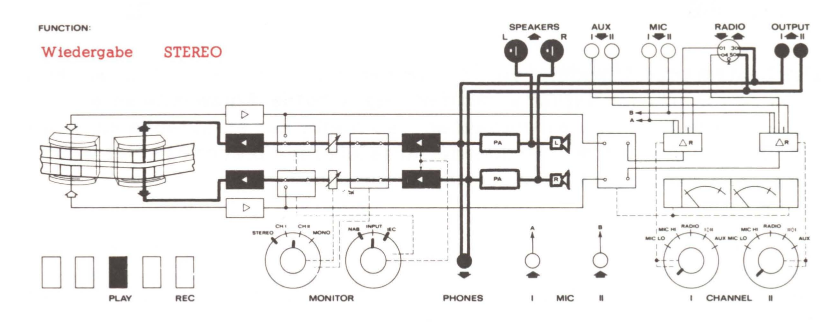
8.2. (5.A) Wiedergabefunktionsschalter 12 Stellung : STEREO

Für die Wiedergabe von stereophonen Aufzeichnungen.

Auf die Ausgänge CH I ist die Modulation des Kanals I (links)
Spur 1 bei Halbspur
Spur 1 oder 2 bei Viertelspur geschaltet.

Auf die Ausgänge CH II ist die Modulation des Kanals II (rechts)
Spur 2 Halbspur
Spur 3 oder 4 Viertelspur geschaltet.

Diese Schaltung gilt auch dann, wenn zwei Monoaufzeichnungen gleichzeitig getrennt wiedergegeben werden sollen. (z.B. gleichzeitige Erläuterung getrennt in zwei Sprachen).

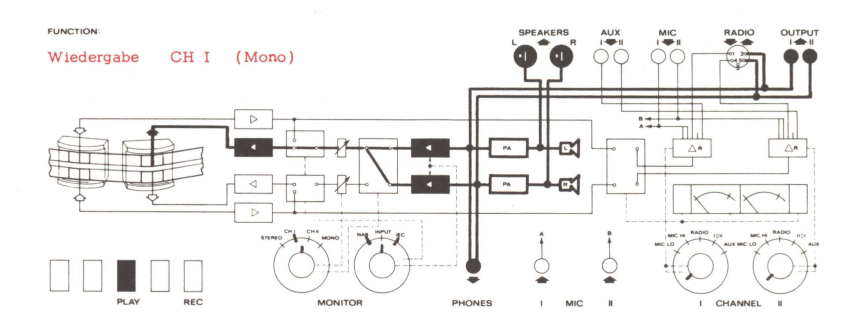


8.3. (5.B) Wiedergabefunktionsschalter 12 Stellung : CH I

Für die monophone Wiedergabe von der oberen Kopfhälfte
Spur 1 oder 2 bei Halbspur
Spur 1 oder 2 bei Viertelspur
auf alle Ausgänge geschaltet.

So ergibt sich eine Mono-Wiedergabe über beide Lautsprecher.

Dies ist die Standard-Schaltung für die Mono-Wiedergabe von Halbspur-Aufzeichnungen sowie für die ersten beiden Durchgänge bei Viertelspur.



8.4. (5.C) Wiedergabefunktionsschalter 12 Stellung : CH II

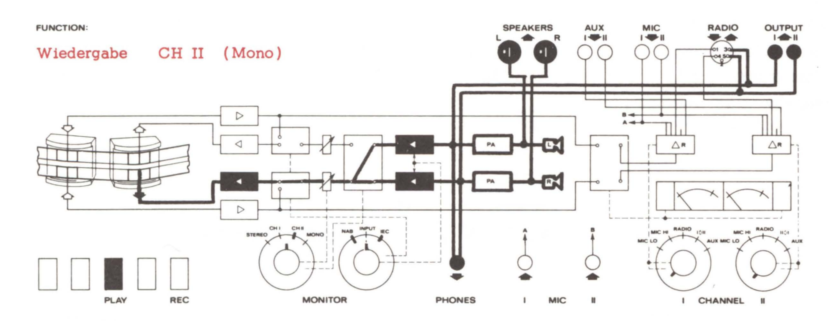
Für die Wiedergabe von der unteren Kopfhälfte.

Spur 2 bei Halbspur (bei Aufzeichnung in gleicher Richtung wie Spur 1, abweichend von internationaler Norm)
Spur 3 oder 4 bei Viertelspur

auf alle Ausgänge geschaltet.

So ergibt sich eine Mono-Wiedergabe über beide Lautsprecher.

Dies ist die Standard-Schaltung für die Mono-Wiedergabe des dritten und vierten Durchgangs bei Viertelspur.

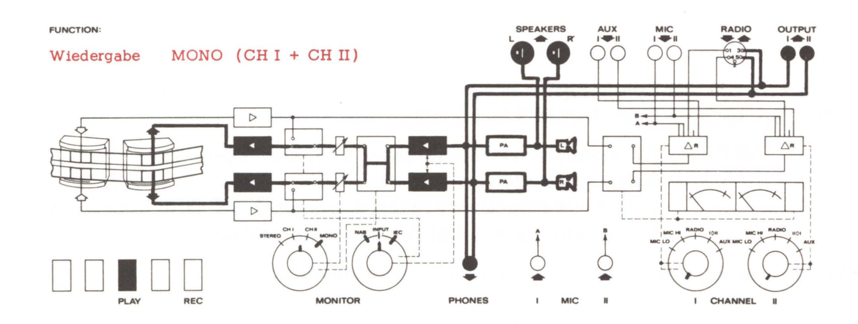


8.5. (5.D) Wiedergabefunktionsschalter 12 Stellung : MONO

Die Aufzeichnungen auf den Spuren 1 und 2, bei Viertelspurgeräten spuren 1 und 3 oder 2 und 4, werden zusammengeschaltet und sind gemischt auf allen Ausgängen zur Verfügung.

Diese Schaltstellung ist insbesondere für die monophone Wiedergabe von Stereo-Aufzeichnungen vorgesehen.

Weiter können zum Beispiel Text und Begleitmusik getrennt aufgenommen werden und in Stellung MONO gemischt wiedergegeben werden.



6. Zum Bandstart für WIEDERGABE Taste PLAY 21 kurz drücken. Mit dem Lautstärkeregler 11 die gewünschte Lautstärke einstellen.
Die Klangmitte bei Stereo oder das Lautstärkeverhältnis der beiden Kanäle bei Monowiedergabe kann mit dem Balanceregler 13 korrigiert werden.

Bei der Wiedergabe über einen separaten Hi-Fi Verstärker oder ein Rundfunkgerät ist zu beachten, dass der Pegel der Ausgänge OUTPUT und RADIO von der Stellung des Lautstärkereglers abhängig ist.
Der Lautstärkeregler 11 soll immer möglichst weit geöffnet werden, mindestens aber soweit, dass bei " Normalstellung " des Lautstärkereglers am Verstärker oder Rundfunkgerät die gewohnte Lautstärke auftritt.
Da der Ausgang OUTPUT die Norm-Impedanz von 600 Ohm aufweist,kann für professionellen Gebrauch eine Markierung für definierte Ausgangsspannung (zB. 1.55 V / + 6 db) am Wiedergabe-Lautstärkeregler 11 angebracht weden.

8.6. ZUSAMMENFASSUNG WIEDERGABE

1. POWER-Schalter 7 auf Bandgeschwindigkeit und Bandspulendurchmesser einstellen.
2. Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB
   Für Aufnahmen von älteren REVOX - Geräten oder Bändern nach CCIR auf IEC schalten.
3. Balanceregler 13 auf markierte Mittelstellung. (Voreinstellung)
4. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf :

   STEREO für stereophone Wiedergabe

   CH I für monophone Wiedergabe von :

   Spur 1 oder 2 bei Halbspurgeräten
   Spur 1 oder 2 bei Viertelspurgeräten

   CH II für monophone Wiedergabe von :

   Spur 2 bei Halbspurgeräten (Parallelspurbetrieb)
   Spur 3 oder 4 bei Viertelspurgeräten

   MONO für monophone Wiedergabe von stereophonen Aufzeichnungen.
   Für gemischte Wiedergabe von Spur 1 + 2 oder Spur1 + 3 sowie Spur 2 + 4 bei Viertelspurgeräten.
5. Lautstärkeregler 11 auf 5 (Voreinstellung)

6. Taste PLAY 21 drücken.

9. AUFNAHME

Gebräuchliche Tonspannungsquellen können an Eingängen unterschiedlicher Empfindlichkeit angeschlossen werden.

Eingang :		Tonspannungsquelle :
MIC	28	Mikrophon, zwei Empfindlichkeitsstufen für hoch- und niederohmige Typen.
RADIO	29	Rundfunkgerät, Norm-Anschluss (DIN) 5-pol für Aufnahme und Wiedergabe in Stereo
AUX	27	Verstärker, Tuner, Plattenspieler mit Entzerrvorverstärker, Tonbandgeräte, Mischpult.

Alle Eingänge befinden sich auf dem rückseitigen Anschlussfeld. Einzig die Mikrophoneingänge sind zusätzlich auch auf der Frontplatte vorhanden. (Jack-Anschluss MIC CH I 9 , und MIC CH II 10)
Die MIC-Eingänge auf der Frontplatte und auf der Rückseite sind identisch und können wechselseitig verwendet werden.
Die Eingangswähler Kanal I 16 (links) und Kanal II 18 (rechts) besitzen je zwei Stellungen für Mikrophon : MIC LO und MIC HI

MIC LO	(low) für niederohmige Mikrophone (ohne Uebertrager) mit niedrigem Ausgangspegel.
MIC HI	(high) für hochohmige Mikrophone (dynamische Typen mit Uebertrager und hohem Ausgangspegel)

Die Bedienungselemente für die Aufnahme befinden sich auf der rechten Seite der Frontplatte. Sie sind kanalweise zusammengefasst. Die Eingänge CH I lassen sich durch den linken Eingangswähler 16 , die Eingänge CH II durch den rechten Eingangswähler 18 getrennt vorwählen.

Die Eingänge CH I werden immer mit dem linken Aufnahmeregler 15 ausgesteuert. Analog dazu erfolgt die Aussteuerung der Eingänge CH II immer mit dem rechten Aufnahmeregler 17 .

Die Aussteuerungsanzeige erfolgt mit den VU-Meter Zeigerinstrumenten 33 für Kanal I (CHANNEL I) und 34 für Kanal II (CHANNEL II)

Auf welcher Spur die Aufnahme erfolgen soll, wird durch die Schaltstellung der beiden Aufnahmevorwahltasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 bestimmt.

CHANNEL I	Aufzeichnung über Kanal I auf die obere Kopfhälfte : Spur 1 oder 2 bei Halbspurgeräten. Spur 1 oder 2 bei Viertelspurgeräten.
CHANNEL II	Aufzeichnung über Kanal II auf die untere Kopfhälfte : Spur 2 bei Halbspurgeräten (Parallelspurbetrieb) Spur 3 oder 4 bei Viertelspurgeräten.

Wird nur eine der Tasten gedrückt, so können die durch die Eingangswähler eingestellten Eingänge mit den entsprechenden Aufnahmereglern gemischt werden. (Mono-Mischpultbetrieb). Das VU-Meter neben der gedrückten Taste zeigt die Summe der beiden Aussteuerungen, also das Mischprodukt an.

Der Aufnahmeregler eines nichtbenutzten Eingangswählers soll immer geschlossen sein.

Für Stereo - Aufzeichnungen sind beide Aufnahme - Vorwahltasten CHANNEL I und CHANNEL II gleichzeitig zu drücken. Die Aufzeichnung der beiden Kanäle erfolgt getrennt : linker Kanal CH I obere Tonkopfhälfte, rechter Kanal CH II untere Tonkopfhälfte.
Eine gedrückte Aufnahmevorwahltaste wird durch nochmaliges Drücken ausgerastet.

Bei der Aufnahme wird automatisch eine eventuell vorhandene alte Aufzeichnung auf der entsprechenden Spur gelöscht.
Dazu ist, in Bandlaufrichtung gesehen, vor dem Aufnahmekopf ein Löschkopf 45 vorhanden. Dieser Tritt erst in Funktion, wenn gleichzeitig mit der Laufwerktaste PLAY 21 auch die Aufnahmetaste REC 23 (Record) gedrückt wird. Die Aufnahmefunktion wird durch die VU-Meter Beleuchtung signalisiert. Diese Bedingung, dass für den Aufnahmebandstart gleichzeitig die Tasten PLAY und REC betätigt werden müssen, wirkt als zuverlässige Sicherung gegen unbeabsichtigtes Löschen einer bestehenden Aufnahme.

9.1. MONO - AUFNAHMEN

In der Folge werden die möglichen Aufnahmeschaltungen am Beispiel von Mikrophon-Aufnahmen erklärt. Diese gelten analog auch für die Eingänge RADIO und AUX, wenn die Eingangswähler in die entsprechenden Stellungen gebracht werden.

Aufnahme SPUR I (Spur 2) / Mikrophon auf Eingang MIC CH I

1. Mikrophon auf Eingang MIC CH I auf der rückseitigen Anschlussplatte 28 oder auf der Fronplatte 9 anschliessen.

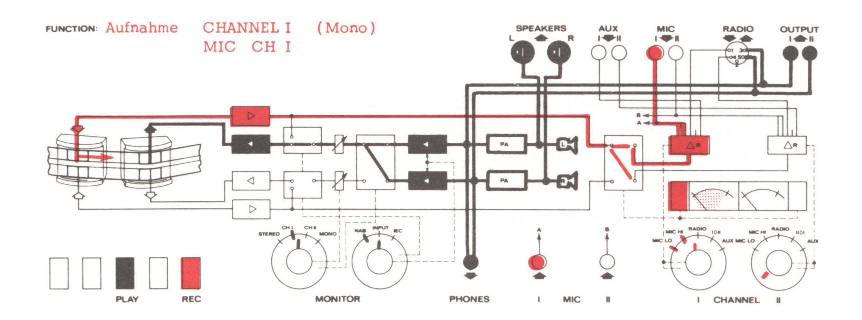
2. Eingangswähler Kanal I 16 auf MIC LO oder MIC HI schalten. (je nach Mikrophontyp)

3. Aufnahmeregler 17 des nichtbenutzten Kanals II auf 0 stellen. (Die Stellung des Eingangswählers Kanal II ist damit nicht mehr von Bedeutung)

4. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken. (Taste CHANNEL II ausrasten)

5. Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig drücken.
   Das Tonband wird zur Aufnahme mit der vorgewählten Geschwindigkeit transportiert. Eine eventuell auf Spur 1 (Spur 2) vorhandene Aufzeichnung wird dabei automatisch gelöscht.
   Das beleuchtete VU-Meter 33 signalisiert den Aufnahmezustand für Kanal I.

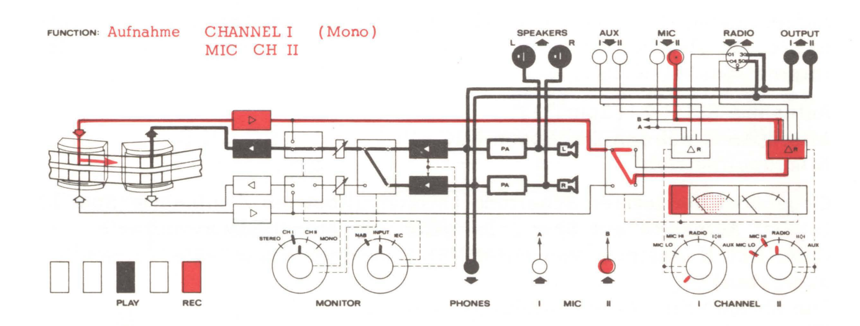
6. Aufnahmeregler links 15 für Kanal I auf den für die Aussteuerung erforderlichen Wert öffnen.



7. Aufnahmekontrolle " hinter Band " : Die Aufnahme kann während dem Aufzeichnungsvorgang direkt vom Tonband kontrolliert werden. Dafür gelten folgende Schaltstellungen (Wiedergabe) : Wiedergabefunktionsschalter 12 CH I, Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 NAB, Kontroll-Lautstärke mit dem Lautstärkeregler 11 für Wiedergabe.
Kontrollmöglichkeit über Kopfhörer, Lautsprecher oder Verstärker.

Aufnahme SPUR 1 (Spur 2) / Mikrophon auf Eingang MIC CH II

1. Mikrophon auf Eingang MIC CH II auf der rückseitigen Anschlussplatte 28 oder auf der Frontplatte 10 anschliessen.
2. Eingangswähler Kanal II 18 auf MIC LO oder MIC HI schalten.
3. Aufnahmeregler 15 des nichtbenutzten Kanals I auf o stellen.
4. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken. (Taste CHANNEL II ausrasten)
5. Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig drücken.
6. Aufnahmeregler rechts 17 für Kanal II auf den für die Aussteuerung erforderlichen Wert öffnen.



7. Die Schaltstellung für die Aufnahmekontrolle bleibt dieselbe.

Aufnahme SPUR 1 (Spur 2)
Mikrophone auf den Eingängen MIC CH I und MIC CH II
MISCHPULTBETRIEB

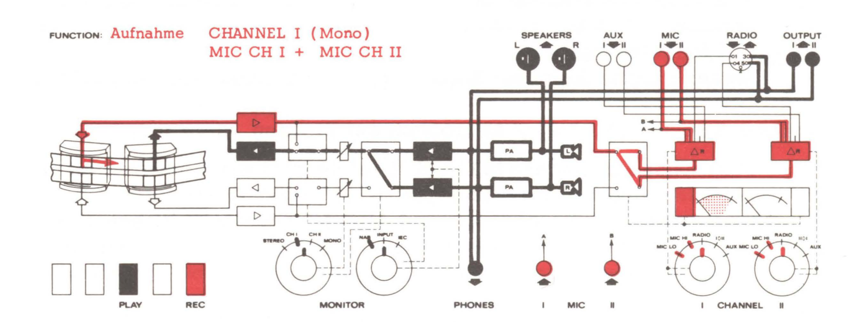
1. Je ein Mikrophon an die Eingänge MIC CH I und MIC CH II anschliessen.

2. Die Eingangswähler von Kanal I und Kanal II sind entsprechend den angeschlossenen Mikrophonen auf MIC LO oder HI zu schalten. Es können gleichzeitig hoch- und niederohmige Typen verwendet werden.

3. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken.
(Taste CHANNEL II ausrasten).

4. Laufwerktaste PLAY und Aufnahmetaste REC gleichzeitig drücken.

5. Die Anteile der beiden Mikrophone können einzeln geregelt werden.
Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt Mikrophon auf CH I
Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt Mikrophon auf CH II
Das beleuchtete VU-Meter zeigt die Summe beider Eingänge an.



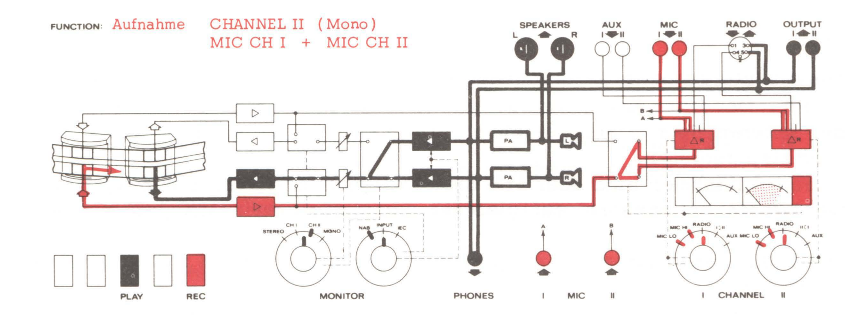
6. Die Schaltstellung für die Aufnahmekontrolle bleibt dieselbe.

PARALLELSPUR - AUFNAHME

Aufzeichnung der Spur 2 (Spur 3 bei Viertelspurgeräten), untere Kopfhälfte, in gleicher Richtung wie die obere Spur. (abweichend von der internationalen Norm).

Aufnahme SPUR 2 (Spur 3)
Mikrophone auf den Eingängen MIC CH I und MIC CH II
Mischpultbetrieb

Gegenüber der letzten Schaltung (Mischpultbetrieb / Aufnahme Spur 1) ist bei Aufnahme auf Spur 2 lediglich die Aufnahmevorwahltaste 35 CHANNEL II anstelle von CHANNEL I zu drücken. (Taste CHANNEL I ausrasten)
Die übrigen Einstellungen bleiben gleich.
Für die Aufnahmekontrolle ist der Wiedergabefunktionsschalter 12 auf Stellung CH II zu schalten.



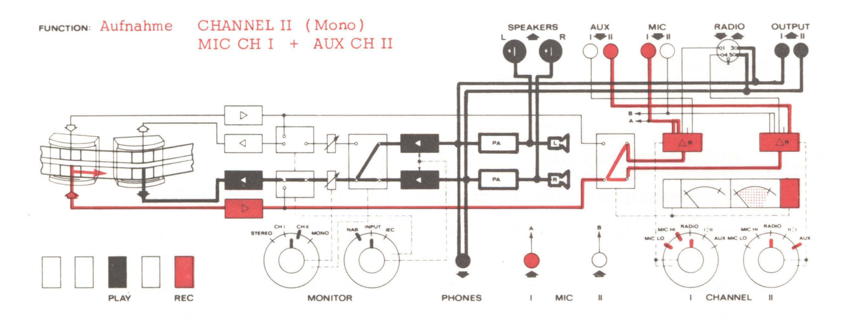
MISCHPULTBETRIEB mit v e r s c h i e d e n e n Tonspannungsquellen.

Die Mischmöglichkeit beschränkt sich nicht auf die Mikrophoneingänge. Jeder Eingang von Kanal I (CH I) lässt sich mit jedem Eingang von Kanal II (CH II) mischen.
Dazu brauchen nur die Eingangswähler in die entsprechenden Stellungen geschaltet zu werden.

Das folgende Beispiel soll dies veranschaulichen :

Eingang MIC CH I : Mikrophon
Eingang AUX CH II : Plattenspieler oder Tonbandgerät
Aufnahme : SPUR 2 (oder Spur 1)

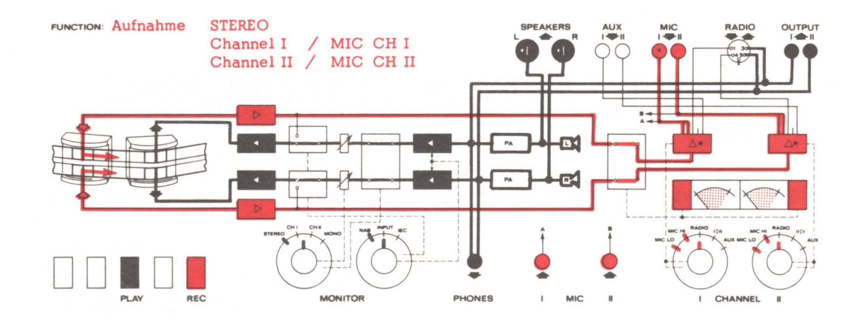
1. Eingangswahlschalter links 16 Kanal I auf MIC LO oder HI
2. Eingangswahlschalter rechts 18 Kanal II auf AUX
3. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken. (oder CHANNEL I) (nichtgewünschte Aufnahmevorwahltaste ausrasten)
4. Die Mischung erfolgt mit dem Aufnahmeregler Kanal I 15 für das Mikrophon und Aufnahmeregler Kanal II 17 für den AUX-Eingang.
5. Die Aufnahmekontrolle richtet sich nach dem gewählten Aufnahmekanal: Wiedergabefunktionsschalter 12 CH II (oder CH I)



9.2. STEREO - AUFNAHMEN

Für die stereophone Aufzeichnung werden gleichzeitig zwei Spuren benötigt. Der linke Kanal wird auf der oberen Spur 1, der rechte Kanal auf der unteren Spur 2 aufgezeichnet. (Spuren 1 und 3 sowie 2 und 4 bei Viertelspurgeräten)
Stereo-Aufnahmen sind über alle drei Eingänge möglich, die Eingangswähler stehen dazu je auf gleicher Schaltstellung : MIC, AUX oder RADIO.
Der linke Kanal ist stets auf einem Eingang von Kanal I : CH I anzuschliessen.
Der rechte Kanal ist stets auf einem Eingang von Kanal II : CH II anzuschliessen.
Beispiel : Stereo - Mikrophonaufnahme

1. Zwei gleichartige Mikrophone oder ein Stereo-Mikrophon an die MIC-Eingänge anschliessen. Linkes Mikrophon CH I, rechtes Mikrophon CH II.
2. Die Eingangswähler sind entsprechend der angeschlossenen Mikrophontypen auf MIC LO oder MIC HI zu schalten.
3. Der linke Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt den Anteil des linken Mikrophons. (Aussteuerung links, CHANNEL I)
   Der rechte Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt den Anteil des rechten Mikrophons. (Aussteuerung rechts, CHANNEL II)
4. Aufnahmevorwahltasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 **gleichzeitig** drücken.
5. Die VU-Meter zeigen die Aussteuerung der Kanäle getrennt an.



6. Aufnahmekontrolle :

   Wiedergabefunktionsschalter 12 Stellung : STEREO

   Der Balanceregler 13 muss bei der Aufnahmekontrolle von Stereoaufzeichnungen **unbedingt** auf der markierten Mittelstellung stehen. Die Balance der Stereo-Aufnahme wird mit den Aufnahmereglern bewerkstelligt. (Abschnitt 12, Stereo-Aussteuerung)

9.3. ZUSAMMENFASSUNG AUFNAHME

1. POWER - Schalter 7 auf Bandgeschwindigkeit und Bandspulen durchmesser einstellen.

2. Eingangswahlschalter Kanal I 16 (links) und Kanal II 18 (rechts) auf die gewünschten Eingänge schalten.

3. Den Aufnahmeregler eines eventuell nicht benutzten Kanals auf Null stellen.

4. Aufnahmevorwahltasten drücken :

   MONO

   Taste CHANNEL I 32 = Aufnahme über Kanal I
   Aufzeichnung durch den oberen Teil des Aufnahmekopfes.
   (Spur 1 oder 2)

   Taste CHANNEL II 35 = Aufnahme über Kanal II
   Aufzeichnung durch den unteren Teil des Aufnahmekopfes.
   (Spur 2, Parallelspurbetrieb)
   (Spur 3 oder 4, Viertelspurgeräte)

   Eine nichtbenutzte Aufnahmevorwahltaste immer ausrasten !

   STEREO

   Tasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 gleichzeitig drücken.

   Aufzeichnung auf zwei Spuren gleichzeitig. Spuren 1 und 2 (Spuren 1 und 3 oder 2 und 4 bei Viertelspurgeräten). Oberer Teil des Aufnahmekopfes linker Kanal CH I, unterer Teil rechter Kanal CH II.

5. Die Aussteuerung der Eingänge CH I erfolgt mit dem linken Aufnahmeregler 15 .
   Die Aussteuerung der Eingänge CH II erfolgt mit dem rechten Aufnahmeregler 17 .

6. Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig drücken.

7. Aufnahmekontrolle

   Wiedergabefunktionsschalter entsprechend der Aufnahmeart.

   Mono CHANNEL I oder CHANNEL II : CH I oder CH II
   Stereo CHANNEL I und CHANNEL II : STEREO

   Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB (Hinterbandkontr.)
   Balanceregler 13 auf markierte Mittelstellung stellen.
   Kontroll-Lautstärke mit dem Wiedergabelautstärkeregler 11 einstellen.

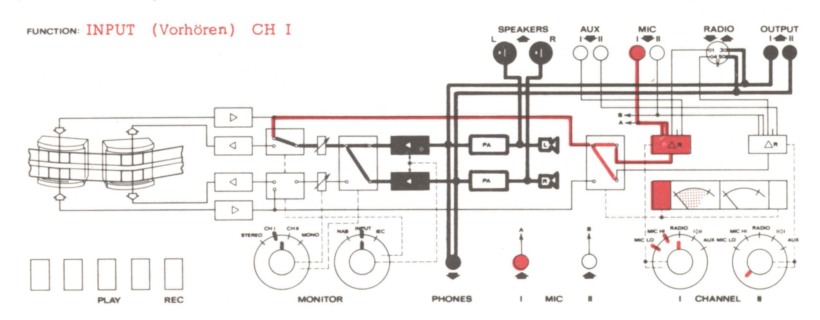
   Bei Kopfhörerkontrolle Lautsprecher mit der Taste SPEAKERS OFF 41 ausschalten.

10. VORHÖREN

Ist die Aufnahmeschaltung ausgeführt, so kann auf Stellung INPUT des Vor-Hinterbandkontrollschalters 14 die Tonquelle vorgehört werden.

Das Signal,das über die Aufnahmeregler auf die Aufnahmekanäle gelangt, wird dadurch direkt auf die Wiedergabeverstärker geschaltet.

Das nachstehende Blockschaltbild zeigt beispielsweise das Vorhören für ein Mikrophon auf Eingang MIC CH I, geschaltet auf Aufnahmekanal I (CHANNEL I)



Aus der Position Vorhören kann direkt auf Aufnahme geschaltet werden. Dazu sind lediglich noch die Tasten PLAY und REC gleichzeitig zu betätigen.
Durch Umschalten des Vor-Hinterbandkontrollschalters 14 von INPUT auf NAB kann die Qualität der Aufzeichnung direkt akustisch mit der Modulation " vor Band " verglichen werden.

11. BETRIEB ALS VERSTÄRKER

Beim Vorhören arbeitet das REVOX Tonbandgerät A -77 nur als Verstärker. Bei Geräten mit eingebauten Endverstärkern kann diese Betriebsart sinnvoll ausgenutzt werden.

Beispiel : Verstärker für FM-Stereo-Tuner

Prinzipiell gilt jeweils die Aufnahmeschaltung, mit dem Unterschied, dass der Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf INPUT steht und die Laufwerktasten nicht betätigt werden.

1. Tuner am Eingang AUX 27 anschliessen. (CH I links, CH II rechts)

2. Eingangswähler Kanal I 16 und Kanal II 18 auf AUX.

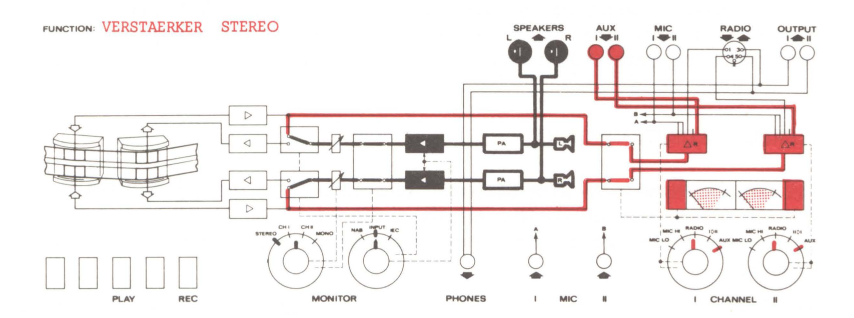
3. Aufnahmevorwahltasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 drücken.

4. Die Aufnahmeregler werden so eingestellt, dass die VU-Meter bei Lautstärkespitzen Vollaussteuerung (0 db) anzeigen. (Stereo - Aussteuerung)

5. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf INPUT

6. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf STEREO

7. Die Lautstärkeregulierung erfolgt ausschliesslich mit dem Regler für die Wiedergabelautstärke 11 . Die Aufnahmeregler werden nicht mehr verstellt (Stereo-Balance !)
Balance-Korrekturen mit dem Balanceregler 13 vornehmen.

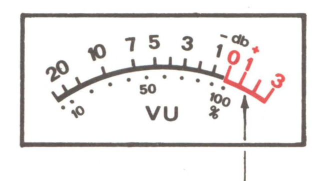


12. AUSSTEUERUNG

Jedes Tonband besitzt einen bestimmten Aussteuerungsbereich. Das Aussteuerungs - Minimum ist durch das Bandrauschen begrenzt, das Aussteuerungs-Maximum durch die Sättigung des Tonbandes. Der ausnutzbare Bereich ist gleichbedeutend mit der höchstmöglichen Dynamik einer Aufnahme.

Im Interesse einer vollen Ausnutzung der Dynamik ist es wichtig, eine Aufnahme so auszusteuern, dass bei grösster Lautstärke das Tonband definierte Vollaussteuerung erfährt. Zur präzisen Kontrolle der Aussteuerung besitzt das REVOX Tonbandgerät A -77 zwei calibrierte VU-Meter.

VU-Meter (volume unit) messen Lautstärkeeinheiten. Sie haben nach ASA-Normen (American Standards Association) exakt festgelegte Eigenschaften.



Das Anzeigefeld enthält eine logarithmische Skala in db - Eichung und eine lineare Skala in Prozenten.

Vollaussteuerung entspricht :

0 db oder 100 %

Der rote Bereich der db-Skala zeigt die Gefahr von Uebersteuerungen an.

Die Aufnahmeregler sind so einzustellen, dass anhaltende Fortissimostellen einen Zeigerausschlag von 0 db (100 %) ergeben.

Dabei ist zu beachten, dass sehr kurze Impulse infolge Trägheit des Messwerkes nicht angezeigt werden können. Das Instrument ist daher mit einem Anzeige-Vorsprung (lead) von 6 db abgeglichen.

Dauernde Uebersteuerung oder sehr hohe Spitzen haben Verzerrungen der Aufzeichnung zur Folge. Bei zu schwacher Aussteuerung liegt der Rauschanteil des Tonbandes gegenüber der Aufzeichnung zu hoch, was sich besonders dann nachteilig auswirkt, wenn die Aufnahme kopiert werden soll. Bei einer Kopie addieren sich die Rauschspannungen, so dass bei schlechter Aussteuerung sehr bald hörbares Rauschen auftritt.

STEREO - AUSSTEUERUNG

Bei der Aussteuerung von Stereo - Aufnahmen ist besonders darauf zu achten, dass die Klangmitte erhalten bleibt.
Durch einseitiges Verändern eines Reglers wird auch die Klangmitte verschoben.

Die Aufnahmeregler sind also, wenn einmal die Klangmitte eingestellt ist, nur noch gemeinsam in gleicher Richtung und um den gleichen Betrag zu verstellen.

Zudem ist es sehr wichtig für die akustische Beurteilung der Aufnahme, dass beim Vorhören und während der Aufzeichnung der wiedergabeseitige Balanceregler 13 auf der markierten Skalenmitte steht und nicht verstellt wird.

13.
ETWAS ÜBER MIKROPHON- UND AUFNAHMETECHNIK

Eine Ueberspielung vom Rundfunkgerät, Tuner, Plattenspieler oder Verstärker ist dann perfekt, wenn die Verbindungen richtig erstellt sind und die Aussteuerung sorgfältig vorgenommen wird.

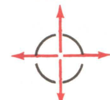
Bei Life - Aufnahmen kommen zusätzlich der Wahl der Mikrophone und deren Aufstellung entscheidende Bedeutung zu.

13.1. MIKROPHON - TYPEN

Die Charakteristik eines Mikrophons bezeichnet dessen Empfindlichkeit bezüglich der räumlichen Einfallsrichtung der Schallwellen.
Die Charakteristik sagt aus, wie sich ein Mikrophon akustisch verhält.

Mikrophone mit runder oder kugelförmiger Charakteristik sind für Schallwellen aus allen Richtungen gleich empfindlich.
Solche mit Nieren-Charakteristik sind nur nach vorne und nach den Seiten empfindlich.
Bei der Gruppe der Kondensator- und Bändchenmikrophone ist weiter noch ein Typ mit Achter-Charakteristik anzutreffen. Diese Mikrophone sind nur nach vorne und nach hinten empfindlich.

Wann welches Mikrophon eingesetzt werden soll, ist abhängig von der Art der Aufnahme und den akustischen Verhältnissen des Aufnahmestandortes.



Kugel - Charakteristik

Für Aufnahmen im Freien, wenn viel Ambiance erwünscht ist. (z.B. Reportagen.)
Für Aufnahmen in akustisch günstigen Räumen, oder wenn es betont " fassig " klingen soll. (kleine dumpfe Räume)



Nieren - Charakteristik

Für Aufnahmen im Freien ebensogut geeignet wie für Innenaufnahmen.
Innenaufnahmen gelingen auch in akustisch ungünstigeren Räumen.
Für X / Y -Stereophonie.



Achter - Charakteristik

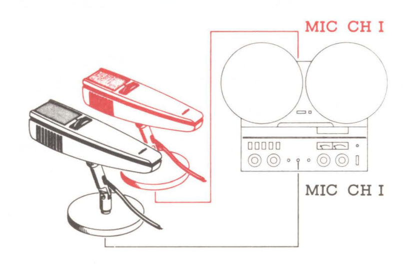
Für Aufnahmen von möglichst " trockenen " Dialogen. Als Präsenzmikrophon für einzelne Instrumente, die hervorgehoben werden sollen.
In Kombination mit einem Nierenmikrophon für M / S -Stereophonie.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, sind Mikrophone mit Nieren-Charakteristik als eigentliche Universalmikrophone anzusprechen.
Ein sehr empfehlenswertes Mikrophon in dieser Gruppe ist das neue REVOX - Mikrophon mit regelbarer Tiefenabsenkung.

Dynamische Mikrophone ohne Uebertrager haben einen niederohmigen Ausgang (50 bis 600 Ohm) und können über lange Kabel am REVOX A -77 angeschlossen werden. (Stellung : MIC LO)
Bei Mikrophonen mit eingebautem Uebertrager dürfen nur kurze Kabel angeschlossen werden. (Stellung : MIC HI)
Kondensatormikrophone besitzen einen eingebauten Vorverstärker und können über lange Kabel angeschlossen werden. (Stellung : MIC HI)

Werden bei einer Aufnahme mehr als zwei Mikrophone gleichzeitig eingesetzt, so ist deren Mischung mit einem separaten Mischpult vorzunehmen. Der Hochpegelausgang des Mischpultes wird mit dem AUX-Eingang 27 des REVOX A -77 verbunden.

Zur Erzielung einer ausgeprägteren Richtcharakteristik können am REVOX A -77 pro Kanal zwei gleiche Mikrophone (Niere) parallel angeschlossen werden. (CH I vorn / CH I hinten, CH II vorn / CH II hinten)



Dabei sind aber folgende Bedingungen zu beachten. Die Mikrophone müssen örtlich direkt nebeneinander stehen und gleiche Richtung aufweisen. (Mikro - zeile)
Ebenfalls muss die Phase aller Mikrophone identisch sein.
Macht sich beim Zusammenschalten parallel aufgestellter Mikrophone eine starke Tiefenabsenkung bemerkbar, so muss die Phase eines Mikrophons im Anschlusstecker umgepolt werden.

13.2. RAUMAKUSTIK

Bei Aufnahmen in geschlossenen Räumen spielen deren akustische Eigenschaften eine nicht zu unterschätzende Rolle. Der auf das Mikrophon auftreffende Schall setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, dem Direktschall, der von der Schallquelle direkt eintrifft und dem Nachhall, der als Reflexion von Wänden, Boden und Decke zeitlich etwas später eintrifft.
Frequenzcharakteristik, Verzögerung und Dauer des Nachhall ist das, was man allgemein als Akustik eines Raumes bezeichnet.

Das Verhältnis Direktschall zu Nachhall kann beliebig variiert werden und ist bei gegebenen Raumeigenschaften nur noch von der Distanz Schallquelle - Mikrophon abhängig.

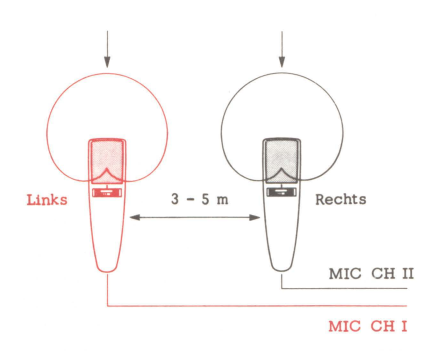
Für Sprachaufnahmen wird, wenn nicht spezielle Effekte erzielt werden wollen, immer im Nahfeld gearbeitet. Wird eine sehr direkte Aussage erwünscht, so erfolgt die Aufnahme mit entsprechend verminderter

Sprechlautstärke sehr nahe am Mikrophon (10 bis 20 cm). Zusätzlich werden dabei die tiefen Frequenzen stark betont. Durch Gegenüberstellung solcher " Grossaufnahmen " und Szenen mit einbezogener Raumakustik (grössere Distanz zum Mikrophon) kann eine wirkungsvolle Tiefe auch bei Mono - Technik erreicht werden.
Bei Musikaufnahmen spielt der Nachhall eine primäre Rolle, er verbindet bei richtiger Dosierung die einzelnen Instrumente zu einem Klangkörper. Ist jedoch zuviel Nachhall vorhanden, so werden die Konturen verwischt, die Aufnahme wirkt verschwommen.
Grundsätzlich darf eine Stereo-Aufnahme mehr Nachhall aufweisen als eine Mono-Aufnahme, da die Differenzierung des Klangbildes durch die räumliche Auflösung erleichtert wird. Dadurch ergeben sich in akustisch ungünstigeren Räumen bei Stereo-Aufnahme meist auch sofort bessere Resultate.
Zur Aufnahmetechnik lassen sich im Rahmen einer Bedienungsanleitung kaum mehr als allgemein gültige Aussagen machen, da die Mikrophonaufstellung sehr eng mit den jeweiligen Verhältnissen verknüpft ist. Der beste Weg zur erfolgreichen Aufnahme liegt in der Schulung des Gehörs. Wenn erst einmal die Fehler und Mängel einer Aufstellung gehört werden, ist auch deren Korrektur keine Hexerei mehr.

13.3. STEREO - VERFAHREN

Stereo-Aufnahmen lassen sich durch verschiedene Verfahren herstellen. Man unterscheidet auf der Aufnahmeseite zwischen AB, XY und MS Stereophonie.

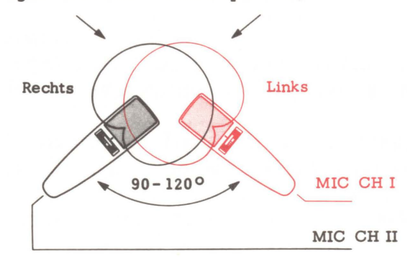
AB - STEREOPHONIE



Für die " Eigenproduktion " eignet sich die Mikrophonaufstellung nach dem AB-Verfahren vorzüglich.
Zwei möglichst gleichartige Mikrophone mit Nierencharakteristik werden in einem Abstand von ca. 3 - 5 m aufgestellt.
Für erste Versuche genügen auch zwei verschiedenartige Kugelmikrophone, das Prinzip " funktioniert " auch so.
Bei der Aufstellung ist besonders darauf zu achten, dass der Mitteneindruck nicht verloren geht. Die Mikrophone dürfen nicht zu nah am Klangkörper stehen. Mikrophonabstand und Balance der Aufnahmeregler sind so auszuwägen, dass ein in der Mitte aufgestellter Sprecher auch in der Mitte gehört wird.
Aufnahmen nach dem AB-Verfahren sind nicht unbedingt kompatibel. Da bei AB Intensitäts- und Laufzeitunterschiede zum Raumeindruck beitragen, können sich beim Zusammenschalten der Kanäle Interferenzerscheinungen ergeben, die das Klangbild durch lineare Verzerrungen stören.

XY - STEREOPHONIE

Das XY - Verfahren bedient sich ebenfalls zweier möglichst gleichartiger Nieren - Mikrophone.



Für Umwandlung in MS :

L + R = Summensignal
L - R = Differenzsignal

Die Mikrophone sind jedoch, wie aus der Abbildung hervorgeht, so nah wie möglich neben- oder übereinander angeordnet.
Zudem sind die Mikrophone gegeneinander um 90 bis 120° verdreht.

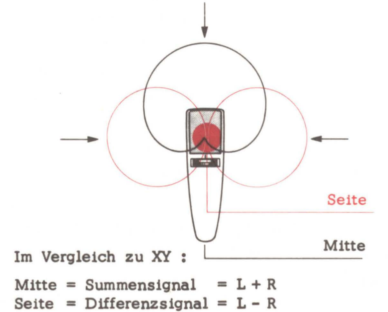
Die Mikrophonanordnung nach dem XY-Verfahren ergibt kompatible Aufnahmen. Beide Kanäle ergeben zusammengeschaltet eine brauchbare Mono-Wiedergabe. (reine Intensitäts - Stereophonie.)

Solisten- und Stützmikrophone können bei AB und XY Stereophonie über Richtungsmischer proportional auf beide Kanäle gemischt werden. Der virtuelle Standpunkt des Solisten ist dann von der Stellung des Richtungsmischer abhängig.

Phasenkontrolle : Für die richtige Arbeitsweise ist es wichtig, dass die Phase der Mikrophone identisch ist. Dies lässt sich einfach kontrollieren. Mikrophone aufstellen, Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken, Wiedergabefunktionsschalter 12 CH I, beide Aufnahmeregler in gleiche Stellung. (Mono-Schaltung) Werden nun bei naher Besprechung der Mikrophone die tiefen Töne stark beschnitten, so ist die Polung eines Mikrophons im Anschlussstecker zu vertauschen.

MS - STEREOPHONIE

Das MS-Verfahren ist für den Amateur nicht ohne weiteres anwendbar, da die Mikrophone nicht direkt ein linkes und ein rechtes Signal liefern.



Im Vergleich zu XY :

Mitte = Summensignal = L + R
Seite = Differenzsignal = L - R

Als Basismikrophon wird ein Typ mit Nierencharakteristik verwendet. Das zweite Mikrophon muss eine Achtercharakteristik aufweisen. Aus diesem Grund arbeitet man für MS-Stereophonie zumeist mit umschaltbaren Kondensatormikrophonen.

Das Nierenmikrophon gibt eine von der Einfallsrichtung des Schalls unabhängige Signalpolarität ab.
Das Seitenmikrophon mit Achtercharakteristik hingegen arbeitet von der einen Seite angeregt gleichphasig mit dem Mittenmikrophon und von der anderen Seite gegenphasig.

Ueber eine Differentialschaltung können aus beiden Signalen die Links- und die Rechts-Information gewonnen werden.

Die Systeme MS und XY sind verwandt. Das Mittensignal bei MS ist elektrisch identisch mit dem Summensignal L + R bei XY. Ebenso ist das Seitensignal identisch mit dem Differenzsignal L - R.
Die Grösse des Seitensignales (Differenz) bestimmt die Stereo-Basisbreite.

Das Mittensignal (oder L + R) und das Seitensignal (oder L - R) sind deshalb von besonderer Bedeutung, weil ein Stereo-Multiplex Sender diese beiden Signale ausstrahlt. Der Hauptträger wird mit dem Mittensignal, der Hilfsträger mit dem Seitensignal moduliert. Der Stereo-Empfangsdecoder gewinnt daraus wieder die Signale Links und Rechts.
Ein Mono-Empfänger kann nur den Hauptträger empfangen, dh. das Mittensignal oder das Summensignal L + R, was in beiden Fällen ein echtes Monosignal darstellt.
MS-Stereophonie ist demzufolge ebenso wie XY kompatibel.

14. MÖGLICHKEITEN FÜR FORTGESCHRITTENE

14.1. TONBAND - MONTAGE

Das magnetische Tonband ist der einzige Tonspeicher, der sich beliebig schneiden und zusammenmontieren lässt. Erforderlich sind dazu lediglich eine antimagnetische Schere und spezielles Klebeband.

Die Montage ist eine reine Uebungssache. Die nachfolgende Anleitung ist deshalb nur als Grundlage aufzufassen. Bald werden Sie einige persönliche Tricks und Kniffe herausgefunden haben, die Ihnen die manuelle Tätigkeit erleichtern. Bei der Entwicklung des REVOX A -77 wurde zudem speziell auf die Tonbandmontage Rücksicht genommen.

Funktionell teilt sich die Montagearbeit in drei Arbeitsgänge auf :

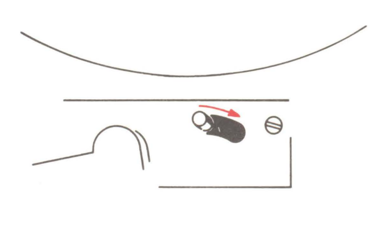
A. Umschalten des Laufwerks in die Montageposition
B. die eigentliche Bandmontage (Bandschnitt) und
C. die Umschaltung des Laufwerks in die normale PLAY-Position.

A. Schaltung in die Montage - Position

1. Taste "REEL MOTORS OFF" 42 drücken.
Dadurch werden die Wickelmotoren ausgeschaltet.

2. Taste << 19 für schnelles Rückspulen drücken. Dadurch werden die Stop-Bremsen gelöst. Die Bandspulen können nun frei bewegt werden.

3. Den Cutterhebel 40 nach rechts bis an den Anschlag drücken.
Dadurch wird die Andruckrolle soweit eingefahren, dass das Tonband auf den Tonköpfen aufliegt aber durch die Capstanwelle noch nicht transportiert wird.



Das Laufwerk ist nun für die eigentliche Bandmontage vorbereitet.

B. Bandschnitt

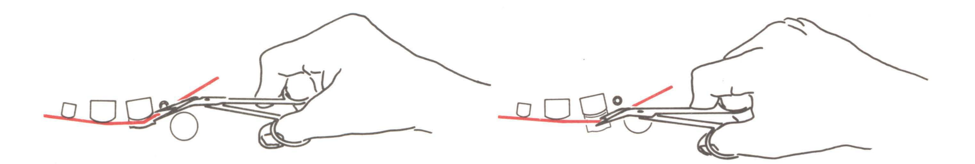
Durch langsames Drehen der Bandspulen von Hand kann nun die exakte Lage der Schnittstelle ausfindig gemacht werden. Die Wiedergabe erfolgt dabei wie gewohnt über Kopfhörer oder Lautsprecher.

Der Wahl der Schnittstelle ist dabei besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Soll zum Beispiel ein gesprochener Text an einen Musikteil angehängt werden, so ist darauf zu achten, dass die Musik ganz ausklingt. Es darf also erst dort geschnitten werden, wo der Ausklang im Bandrauschen versinkt. (Bei grosser Lautstärke besser hörbar)

Ist die Schnittstelle durch kurzes Hin- und Herfahren des Tonbandes gefunden, dann liegt diese exakt über dem Spalt des Wiedergabekopfes. Durch leichtes Anheben der Andruckrolle 49 klinkt die Montage-Arretierung aus und gibt den Wiedergabekopf 47 frei. Zum Schneiden kann auf zwei Arten vorgegangen werden.

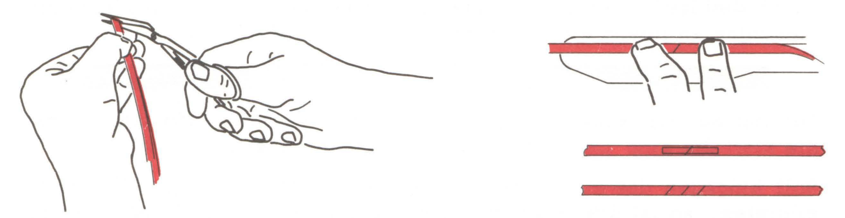
1. Das Tonband wird auf der Rückseite über der Mitte des Wiedergabekopfes 47 mit einem Fettstift markiert. Dann wird das Tonband aus der Bandführung herausgehoben und geschnitten. Anschliessend müssen die Fettspuren unbedingt entfernt werden. Diese Methode eignet sich besonders, wenn nur ein kurzes Stück, z.B. ein Räuspern, herausgeschnitten werden soll.

2. Das Tonband kann auch direkt über dem Wiedergabekopf geschnitten werden : (Klebeschiene 37 vom Kopfträger abheben) Dazu wird die geöffnete Schere zwischen Wiedergabekopf 47 und Bandführung 48 über das Band geführt und vor den Wiedergabekopf gefahren. (Schere darf Tonkopfspiegel nicht berühren)



Dann zieht man das Tonband mit der Schere vom Tonkopf weg und schneidet es unter einem Winkel von 45° entzwei.
Diese Methode ist ebenfalls sehr exakt und dazu wesentlich schneller, erfordert aber etwas mehr Uebung.

Die beiden Bandenden, die wieder zusammengefügt werden, müssen genau aufeinanderpassen. Dies kann erreicht werden, wenn die Bandenden übereinandergelegt werden (Schichtseiten nach unten) und man einen feinen Korrekturschnitt unter einem Winkel von etwa 45° ausführt.



Zum Kleben der Tonbänder ist der Kopfträger des REVOX A -77 mit einer speziellen Klebeschiene 37 ausgerüstet.
Das Tonband wird mit der Schichtseite nach unten in die Schiene eingelegt und mit zwei Fingern aneinandergeschoben. Die Tonbandenden dürfen nicht übereinanderragen, sollen jedoch möglichst ohne Spalt verklebt werden.
Zum Kleben sind die speziellen Klebefolien für Tonbänder zu verwenden.
Die schmalen Folien dienen zum Kleben in Längsrichtung des Tonbandes.

Wird eine breite Folie verwendet, so ist anschliessend beidseitig die überragende Klebefolie sauber abzuschneiden. Auf keinen Fall darf die Klebefolie über den Kanten des Tonbandes vorstehen.

C. Umschalten in die normale PLAY - Position

Das geklebte Tonband wird wieder in die Bandführung eingelegt und kann sofort kontrolliert werden.

1. Taste STOP 22 drücken.
2. Taste " REEL MOTORS OFF " 42 nochmals drücken damit die Taste ausrastet.
3. Taste PLAY 21 drücken. Die Arretierung des Andruckarms klinkt dabei automatisch aus.

Zum schnellen Vor- oder Rückspulen darf der Andruckarm nicht in der Montageposition stehen, da das Tonband in dieser Stellung nicht von den Tonköpfen abgehoben ist. (Tonkopfabnützung)

14.2. AUTOMATISCHER BAND - STOP

Das REVOX Tonbandgerät A -77 besitzt einen photoelektrischen Bandendschalter. Das berührungslose Abtastelement 36 ist vor dem Löschkopf angeordnet.

Ist eine Bandspule abgelaufen,oder reisst eine Klebestelle, so fällt ein Lichtstrahl auf den Fotowiderstand,und die Elektronik schaltet das Laufwerk automatisch aus jeder Funktion auf die Position STOP.

Diese Automatik lässt sich mit einfachen Mittel für weitere Zwecke sinnvoll ausnutzen.

Durch Einfügen einer Klarfolie kann erreicht werden, dass sich die Maschine an irgend einer gewünschten Stelle auf STOP schaltet.



Soll der automatische STOP nur aus der PLAY-Funktion erfolgen, so hat die Klarfolie eine Länge von ca. 1 cm aufzuweisen.

Soll hingegen der automatische STOP auch beim schnellen Umspulen eintreten, so ist die Länge der Klarfolie auf ca. 10 cm zu vergrössern.

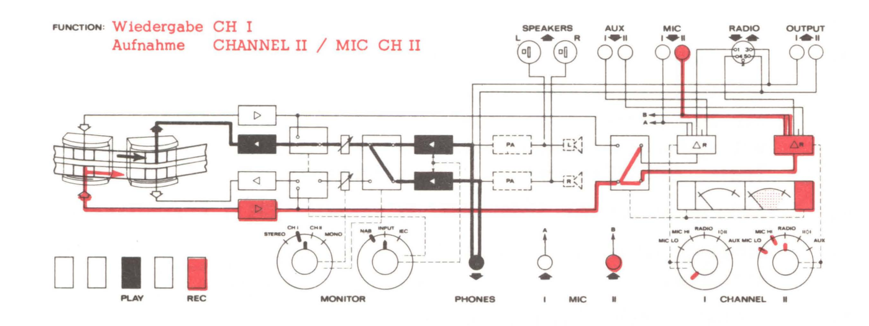
Bei einigen Tonbändern kann die magnetische Schicht durch Lösungsmittel (Aceton) entfernt werden, sodass ohne Klarfolie gearbeitet werden kann.

Trick - Technik

Neben den normalen Aufnahme- und Wiedergabeschaltungen sind mit dem REVOX A -77 eine Vielzahl von Trickschaltungen möglich. Besonders vorteilhaft wirkt sich der kompromisslose Aufbau mit völlig getrennten Verstärkerkanälen und drei Stereo-Tonköpfen aus. Die beiden Tonspuren können dadurch gleichzeitig vollkommen unabhängig bespielt und wiedergegeben werden.

14.3. DUOPLAY

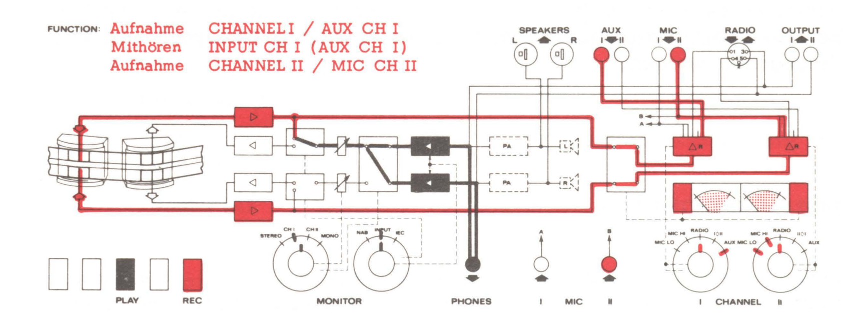
Zum Sprachstudium wird beispielsweise zuerst auf Spur 1 eine Sprechplatte kopiert,oder es wird ein Nachrichtensprecher vom Rundfunkempfänger aufgenommen.
Wärend dem Abhören von Spur 1 wird die eigene Aussprache auf Spur 2 aufgezeichnet. Anschliessend können beide Aufzeichnungen gleichzeitig (Duoplay) oder wechselseitig abgehört und verglichen werden.



1. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I
2. Wiedergabe-Lautstärkeregler 11 öffnen.
3. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB
   Wiedergabe ab Spur 1 auf Kopfhörer abhören.
4. Mikrophon an Eingang MIC CH II anschliessen.
5. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken. (Aufnahme Spur 2) (Taste CHANNEL I ausrasten)
6. Aufnahmeregler Kanal II 17 öffnen.
   Aussteuerung VU - Meter CH II
7. Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 drücken.

14.4. SIMULTANAUFZEICHNUNG

Für Simultanübersetzungsübungen kann die Aufzeichnung auf Spur 2 (Uebersetzung) gleichzeitig mit der Aufzeichnung der Spur 1 (Originalsprache) erfolgen.



1. Originalsprache vom Tuner, Verstärker, Plattenspieler (oder Radio) auf AUX CH I (oder RADIO CH I) anschliessen.
2. Eingangswahlschalter Kanal I 16 auf AUX (oder RADIO) schalten.
3. Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt Originalsprache
4. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf INPUT
5. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I
   Mit Kopfhörer kann die Originalsprache während der Aufnahme somit ohne Verzögerung gehört werden. (Lautsprecher mit der Taste SPEAKERS OFF 41 ausschalten)
6. Mikrophon für die Uebersetzung an MIC CH II anschliessen.
7. Eingangswahlschalter Kanal II 18 auf MIC LO oder MIC HI schalten.
8. Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt Uebersetzung
9. Aufnahmevorwahltasten CHANNEL I 32 und CHANNEL II 35 gleichzeitig drücken (wie für Stereo-Aufnahme)
   Laufwerktasten PLAY 21 und REC 23 gleichzeitig drücken.

Reportagetraining ab TV - Bild

In ähnlicher Weise kann auch die Reportage trainiert werden.

1. Fernsehton auf Spur 1 aufzeichnen. (TV-Kopfhörerausgang auf Eingang AUX CH I)
2. Wiedergabe-Lautstärkeregler auf 0 stellen (oder Taste SPEAKERS OFF drücken) für stumme Aufnahme.
3. Den eigenen Kommentar auf Spur 2 aufnehmen. (MIC CH II)

Wiedergabe von Duoplay - Aufnahmen.

1. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB schalten.

2. Durch Umschalten des Wiedergabefunktionsschalters 12 von CH I auf CH II können beide Spuren miteinander verglichen werden. Auf Stellung STEREO werden gleichzeitig beide Spuren gehört. Bei Kopfhörer Spur 1 auf dem linken und Spur 2 auf dem rechten Ohr.

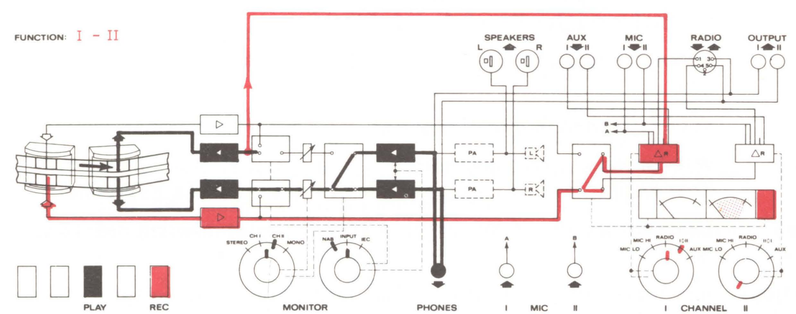
14.5. SPUR - UEBERSPIELUNG

Da das REVOX Tonbandgerät A -77 gleichzeitig auf der einen Spur wiedergegeben und auf der anderen Spur aufnehmen kann, sind die Voraussetzungen für die Spurüberspielung gegeben. Dazu sind keine externen Verbindungen notwendig, da die Eingangswähler die Schaltstellungen I - II und II - I aufweisen.

Für Spur- Ueberspielungen gelten die gleichen Regeln wie bei Tonbandkopie. Die erste Aufzeichnung muss gut ausgesteuert sein. Bei zu geringer Aussteuerung wird das Bandrauschen mitkopiert, was die Dynamik stark verschlechtert.

In den bisherigen Blockschaltbildern sind die internen Verbindungen für die Ueberspielungen aus Gründen der Uebersicht nicht eingezeichnet. Bei den folgenden Bildern sind diese Verbindungen jeweils zusätzlich eingezeichnet.

Ueberspielen der Aufzeichnung von Spur 1 auf Spur 2 (1 auf 3 oder 2 auf 4 bei Viertelspurgeräten)



1. Eingangswähler Kanal I 16 auf I - II stellen.

2. Die Aussteuerung von Spur 2 (Ueberspielung) erfolgt mit dem Aufnahmeregler von Kanal I 15 . (Aufnahmeregler Kanal II auf 0)

3. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken. (Taste CHANNEL I ausrasten)

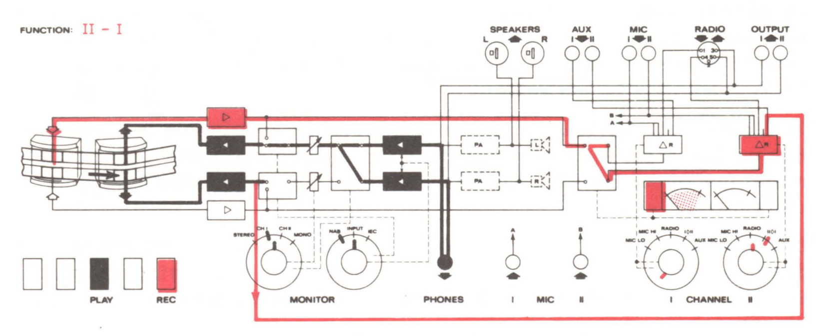
4. Vor - Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB.

5. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH II. Aufnahmekontrolle über Kopfhörer (wie eingezeichnet) oder Lautsprecher.

6. Laufwerktasten PLAY 21 und REC 23 gleichzeitig drücken.

Die Kopie auf Spur 2 ist gegenüber dem Original auf Spur 1 um die Distanz Wiedergabekopf - Aufnahmekopf zurückversetzt oder zeitlich ausgedrückt, um ca. 0.175 sec (19 cm/s) oder 0.35 sec (9,5 cm/s) verzögert.

Ueberspielung der Aufzeichnung von Spur 2 auf Spur 1 (3 auf 1 oder 4 auf 2 bei Viertelspurgeräten)



1. Eingangswähler Kanal II 18 auf II - I stellen.

2. Die Aussteuerung von Spur 1 (Ueberspielung) erfolgt mit dem Aufnahmeregler von Kanal II 17 .
(Aufnahmeregler Kanal I auf 0)

3. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken.
(Taste CHANNEL II ausrasten)

4. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB

5. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I. Aufnahmekontrolle über Kopfhörer (wie eingezeichnet) oder über Lautsprecher.

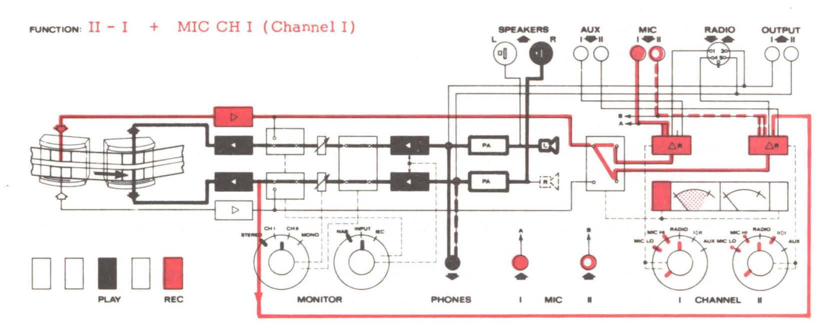
6. Laufwerktasten PLAY 21 und REC 23 gleichzeitig drücken.

Diese Ueberspielschaltung lässt sich fast beliebig erweitern. Es sei folgende Hörspiel - Situation angenommen :

Von einer Rundfunkdurchsage (Nachrichtensprecher usw.) soll in eine Wohnraumathmosphäre überblendet werden. Der Anfang der Durchsage erfolgt direkt. Dann wird langsam in den Wohnraum überblendet, so dass das Ende der Durchsage über den Lautsprecher im Wohnraum gehört wird und die Szene direkt weiterlaufen kann.

Der Nachrichtensprecher wird zuerst auf Spur 2 aufgenommen.
Dann erfolgt die Ueberspielung auf Spur 1 mit gleichzeitiger Ueberblendung in den Wohnraum.

Ueberspielung der Aufzeichnung von Spur 2 auf Spur 1 und gleichzeitige Ueberblendung auf MIC CH I



1. Eingangswähler Kanal II 18 auf II - I stellen.

2. Mikrophon auf Eingang MIC CH I anschliessen. (ein zweites Mikrophon das nach der Ueberblendung gebraucht wird, kann an Eingang MIC CH II bereits angeschlossen werden.)

3. Die Aussteuerung von Spur 1 (Ueberspielung) erfolgt mit dem Aufnahmeregler von Kanal II 17 .
Die Aussteuerung des ersten Mikrophons (Ueberblendung) erfolgt mit dem Aufnahmeregler von Kanal I 15 .
(Die Aussteuerung des zweiten Mikrophons erfolgt dann später mit dem Aufnahmeregler von Kanal II 17 .)

4. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken.
(Taste CHANNEL II ausrasten)

5. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB

6. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf STEREO

7. Der Lautsprecher für die Rundfunkdurchsage im Raum wird am rechten Lautsprecheranschluss 26 (right) angeschlossen.

8. Die Aufnahmekontrolle erfolgt über den linken Lautsprecher oder über den linken Lautsprecheranschluss 26 (left)
Bei Aufnahmekontrolle über die linke Kopfhörermuschel kann der Lautsprecher nach erfolgter Ueberblendung mit der Taste SPEAKERS OFF 41 ausgeschaltet werden. Gleichzeitig kann dann auch der Wiedergabefunktionsschalter 12 von STEREO auf CH I umgeschaltet werden. Die Aufnahmekontrolle arbeitet dann wieder über beide Kopfhörermuscheln.

Die Ueberblendung geht folgendermassen vor sich :

1. Aufnahmeregler Kanal I 15 geschlossen.
Aufnahmeregler Kanal II 17 auf den für die direkte Ueberspielung der Rundfunkdurchsage erforderlichen Wert öffnen. (oder kurz nach Bandstart öffnen.)

2. Laufwerktasten PLAY 21 und REC 23 gleichzeitig drücken.
(Aufnahme Spur 1)

3. Währenddem die Rundfunkdurchsage von Spur 2 auf Spur 1 überspielt und gleichzeitig in den Aufnahmeraum eingespielt wird, öffnet man mit dem Aufnahmeregler von Kanal I 15 langsam das erste Mikrophon.
Gleichzeitig wird mit dem Aufnahmeregler von Kanal II 17 die direkte Ueberspielung der Radiodurchsage langsam geschlossen.

Nach der Ueberblendung erklingt das Ende der Radiodurchsage nur noch über das Mikrophon im Raum, und die Szene kann direkt weiterlaufen.

Den Uebergang einige Male ausprobieren, da er kaum auf Anhieb optimal gelingen wird. Das Verhältnis von Lautsprecher-Lautstärke im Raum und Aufnahmekontroll-Lautstärke kann mit dem Balanceregler 13 ausgeglichen werden.

4. Nach der Ueberblendung, wenn der Aufnahmeregler von Kanal II 17 auf 0 steht, kann der Eingangswähler von Kanal II 18 auf MIC umgeschaltet werden. Für die Szene stehen nun zwei Mikrophone zur Verfügung.

Diese Schaltung stellt bereits eine Variante der Playbacktechnik dar. Sie kann auch umgekehrt angewandt werden.

In einer Szene pfeift oder singt ein Darsteller eine Melodie. Langsam soll nun die entsprechende Orchestermelodie synchron dazukopiert werden. Dazu wird die vom Fernsehen bestbekannte Playbacktechnik benutzt. Von Spur 2 wird dem Darsteller die Orchestermelodie über Kopfhörer zugespielt. Dieser beginnt nach der Melodie synchron und zwangsläufig auch in der Tonlage richtig zu singen. Der Aufnahmeregler von Kanal II, der den Anteil der Ueberspielung auf Spur 1 regelt, ist anfänglich geschlossen. Sobald das Orchester einsetzen soll, wird dieser Regler geöffnet, und der Aufnahmeregler von Kanal I (Mikrophon) wird geschlossen. (Dieser Regler kann offen bleiben, wenn der Darsteller mit einem Sänger der Orchesteraufnahme im Duett weitersingen soll.)

Dieses Verfahren wird in der Multiplayback - Technik angewandt. Bekannt wurde diese Technik durch den amerikanischen Gitarristen Les Paul, der mit seinem Instrument ganze Orchesterklänge hervorzauberte. (Les Paul - Effekt)
Für den Amateur lassen sich mit der Multiplayback - Technik sehr wirkungsvolle Effekte erzielen. Das REVOX Tonbandgerät A -77 eignet sich zudem vorzüglich für solche Arbeiten, da es neben der einfachen Ueberspielmöglichkeit auch einen hervorragenden Fremdspannungsabstand aufweist.

14.6. MULTIPLAYBACK - TECHNIK

Die Multiplaybacktechnik ermöglicht es, mehrstimmige Aufnahmen mit nur einer Stimme oder einem Instrument herzustellen.

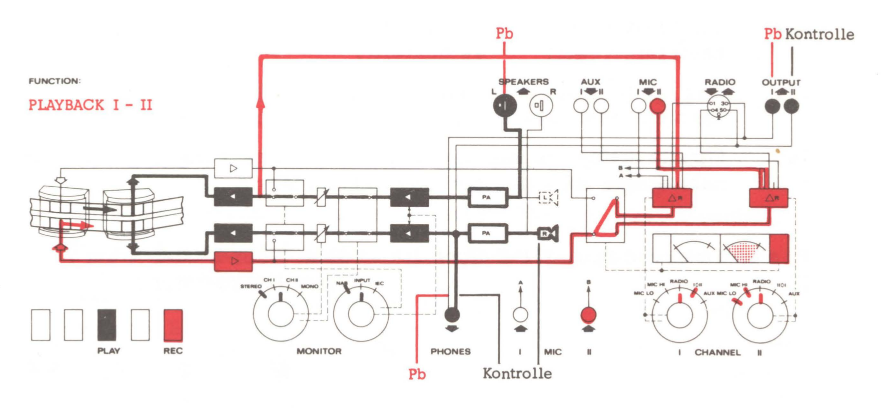
Das Aufnahmeprinzip funktioniert folgendermassen :

Eine Grundstimme oder Melodie wird unter Beachtung guter Aussteuerung auf eine Spur aufgenommen. Diese Spur wird wie bekannt auf die zweite Spur überspielt. Gleichzeitig erfolgt die Mischung mit der zweiten Stimme, wobei die Synchronisierung durch Zuspielen der ersten Spur über Kopfhörer (oder Lautsprecher) erzielt wird.

Die Aufzeichnung auf der zweiten Spur, die nun bereits zwei Stimmen enthält, wird wieder auf die erste Spur überspielt. Dabei wird gleichzeitig eine dritte Stimme dazugemischt. Zur Synchronisierung dient dann die Aufnahme der zweiten Spur mit zwei Stimmen.

Die dreistimmige Aufzeichnung auf der ersten Spur kann wiederum auf die zweite Spur überspielt werden. Dabei wird eine vierte Stimme hinzugefügt. Die Anzahl der Multiplayback-Ueberspielungen ist schliesslich begrenzt durch das Bandrauschen, das sich bei jeder Kopie summiert und dann hörbar wird.

Playback von Spur 1 auf Spur 2 (Spur 1 auf 3 oder 2 auf 4
I - II bei Viertelspurgeräten)



1. Grundmelodie oder - Stimme zuerst auf Spur 1 aufzeichnen. (auf gute Aussteuerung achten)
2. Mikrophon an Eingang MIC CH II anschliessen.
3. Eingangswähler Kanal II 18 auf MIC LO oder HI
4. Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt den Anteil der neu hinzukommenden zweiten Stimme.
5. Eingangswähler Kanal I 16 auf I - II stellen.

6. Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt den Anteil der Ueberspielung von Spur 1 auf Spur 2

7. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken. (Taste CHANNEL I ausrasten.) Die Aussteuerungsanzeige erfolgt mit dem VU-Meter CHANNEL II 34 . Das VU-Meter zeigt die Summe von Ueberspielung und Mikrophon an. Bei der Ueberspielung ist auf möglichst gute Aussteuerung zu achten.

8. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf STEREO

9. Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB (Auf INPUT kann die Vorprobe erfolgen)

10. Der Playbacklautsprecher für den Aufnahmeraum wird am linken Lautsprecheranschluss 26 (left) angeschlossen. Bei separatem Endverstärker an OUTPUT 30 CH I anschliessen. Erfolgt der Playback über Kopfhörer, so ist dieser ebenfalls am Lautsprecheranschluss "left" anzuschliessen. (Lautsprecherstecker) Der Kopfhörer kann auch am Jack-Anschluss PHONES 8 auf der Frontplatte eingesteckt werden. Dann darf aber nur auf der linken Muschel gehört werden. (rechte Muschel abdecken oder umkehren.)

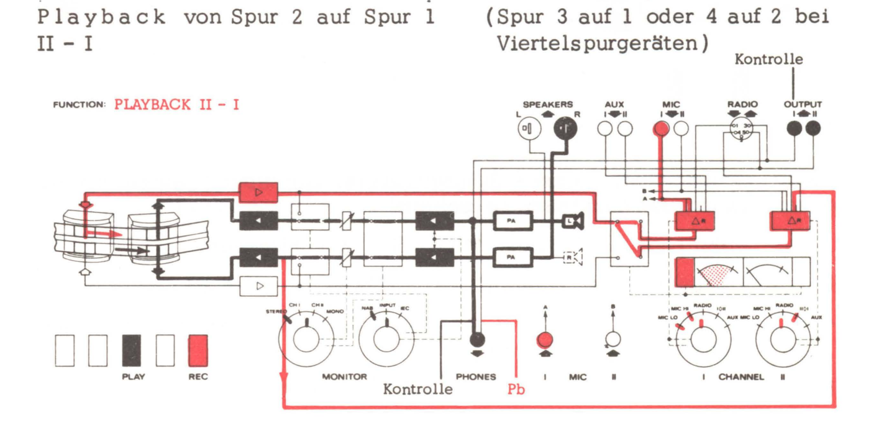
11. Vorhören und Aufnahmekontrolle erfolgen über den rechten Lautsprecher. Bei separatem Endverstärker über den Ausgang OUTPUT 30 CH II oder bei Kopfhörerkontrolle (Jack) über die rechte Muschel.

12. Die Playback- und Aufnahmekontroll-Lautstärke werden mit dem Lautstärkeregler 11 eingestellt.

13. Das Verhältnis zwischen Playback- und Kontroll-Lautstärke kann mit dem Balanceregler 13 ausgeglichen werden.

14. Für die Aufnahme auf Spur 2 Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig drücken.

Playback von Spur 2 auf Spur 1 (Spur 3 auf 1 oder 4 auf 2 bei Viertelspurgeräten)
II - I



Die erste Playbacküberspielung befindet sich nun auf Spur 2. Beim Ueberspielen auf Spur 1 wird die ursprüngliche Aufzeichnung auf Spur 1 gelöscht. Aus diesem Grund muss die erste Playbacküberspielung auf Spur 2 endgültig sein, da sie später nicht mehr wiederholt werden kann, ohne dass man von Anfang an beginnt.

1. Mikrophon auf Eingang MIC CH I umstecken.
2. Eingangswähler Kanal I 16 auf MIC LO oder HI
3. Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt den Anteil der neu hinzukommenden dritten Stimme.
4. Eingangswähler Kanal II 18 auf II - I stellen
5. Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt den Anteil der Ueberspielung von Spur 2 auf Spur 1
6. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken. (Taste CHANNEL II ausrasten.)
   Das VU-Meter CH I 33 zeigt die Summe von Ueberspielung und Mikrophon an. Bei der Ueberspielung ist auf möglichst gute Aussteuerung zu achten.
7. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf STEREO
8. Vor-Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB
   (Auf INPUT kann die Vorprobe erfolgen)
9. Playback-Lautsprecher oder Kopfhörer auf SPEAKERS 26 right anschliessen. Bei Playback über separaten Endverstärker auf OUTPUT 30 CH II anschliessen.
   Playback über Kopfhörer - Anschluss PHONES 8 auf rechter Muschel hören.
10. Vorhören und Aufnahmekontrolle über linken Lautsprecher
    Bei separatem Endverstärker über OUTPUT 30 CH I
    Bei Kopfhörerkontrolle auf Anschluss PHONES 8 linke Muschel.
11. Playback- und Aufnahmekontroll-Lautstärke mit Lautstärkeregler 11 einstellen.
    Das Verhältnis zwischen Playback- und Kontroll-Lautstärke kann mit dem Balanceregler 13 ausgeglichen werden.
12. Für die Aufnahme auf Spur 1 Laufwerktaste PLAY 21 und Aufnahmetaste REC 23 gleichzeitig drücken.

Die Aufzeichnung auf Spur 1, die nun neben der Grundstimme bereits zwei Playbackstimmen enthält, kann wiederum nach Schaltung I-II auf Spur 2 überspielt werden. So ist möglich, bei guter Bandqualität und optimaler Aussteuerung bis etwa 6 Playback-Ueberspielungen herzustellen.

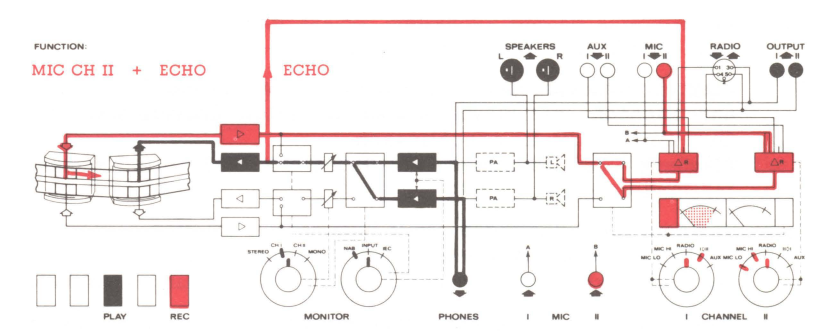
14.7. ECHO - SCHALTUNGEN (Shattereffekt)

Durch die Anordnung mit getrennten Aufnahme- und Wiedergabeköpfen ist es möglich echte Echoeffekte ohne Zusatzgeräte zu erzeugen.

Bei der Aufnahme steht am Wiedergabekopf das Aufnahmesignal mit der bekannten zeitlichen Verzögerung wieder zur Verfügung. Leitet man dieses Signal wieder auf den Aufnahmekopf zurück, so wird es um diese Verzögerung verspätet wieder aufgezeichnet.
Dieses erste Echo wird am Wiedergabekopf wieder zurückgeleitet und erzeugt mit derselben Verzögerung ein zweites Echo. Dieses wird wiederum zurückgeleitet und erzeugt ein drittes Echo usw.
Ist der Regler für die Rückspielung so eingestellt, dass das Signal eine Schwächung erfährt, so wird jedes Echo schwächer sein als das vorhergehende. Dadurch klingt das Echo kontinuierlich aus.

Der Abstand der einzelnen Echos ist abhängig von der Bandgeschwindigkeit und beträgt bei 19 cm/s ca. 0.175 sec und bei 9,5 cm/s ca. 0.35 sec. Die Echofrequenz ist bei der kleineren Bandgeschwindigkeit niedriger. Der Effekt ist verschieden und soll durch Versuche ermittelt werden.

Echoschaltungen bei Aufnahme



1. Mikrophon an Eingang MIC CH II anschliessen.
2. Eingangswähler Kanal II 18 auf MIC LO oder HI
3. Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt den direkten Anteil der Aufnahme (Mikrophon) Dieser Anteil soll immer möglichst hoch gehalten werden. (ohne dass mit den Echos zusammen Uebersteuerungen auftreten)
4. Eingangswähler Kanal I 16 auf I-II stellen.
5. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken.
   (Taste CHANNEL II ausrasten)
6. Die Stellung des Aufnahmereglers von Kanal I 15 bestimmt die Stärke des Echos. Wird er nur wenig aufgedreht, so ist das Echo nur schwach und verklingt schnell.

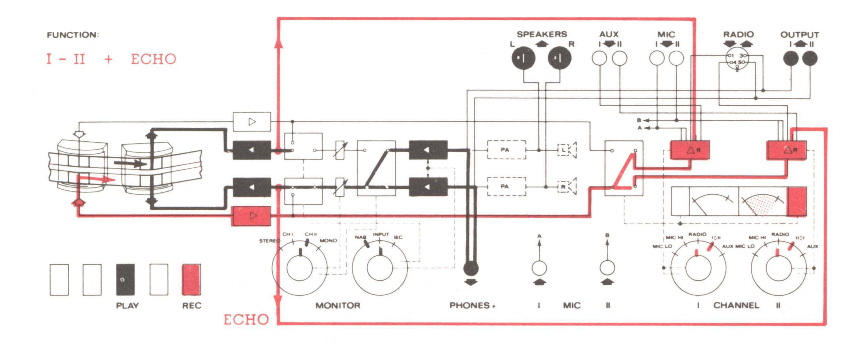
Wird der Regler zu stark geöffnet, dass der Pegel der Echos gleichstark oder grösser wird als der Pegel des Mikrophons, so entsteht durch die starke Rückkopplung eine Oszillation. (Dies kann mitunter für Spezialeffekte erwünscht sein)

7. Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB

8. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I

Hat die Aufnahme auf Spur 2 zu erfolgen, so ist das Mikrophon an MIC CH I anzuschliessen.
Der Eingangswähler Kanal II 18 wird auf II-I gestellt. Sinngemäss sind auch die Funktionen der Aufnahmeregler vertauscht. (Kanal I 15 Mikrophon / Kanal II 17 Echo)
Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken, Aufnahmekontrolle 12 CH II.

Echoschaltung für eine bestehende Aufnahme



1. Die Aufzeichnung,die mit Echo versehen werden soll, befindet sich auf Spur 1. Dazu wird diese auf die Spur 2 überspielt.

2. Eingangswähler Kanal I 16 auf I-II stellen.

3. Aufnahmeregler Kanal I 15 regelt den direkten Anteil der Ueberspielung. Dieser Anteil soll immer möglichst hoch gehalten werden. (ohne dass mit den Echos zusammen Uebersteuerungen auftreten.)

4. Eingangswähler Kanal II 18 auf II-I stellen.

5. Aufnahmeregler Kanal II 17 regelt den Anteil der Echos.

6. Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II 35 drücken.
(Taste CHANNEL I ausrasten)

7. Vor- Hinterbandkontrollschalter 14 auf NAB

8. Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH II

Soll derart von Spur 2 auf Spur 1 überspielt werden, so bleiben die Eingangswähler unverändert.
Die Funktionen der Aufnahmeregler sind vertauscht, dh.,mit dem Aufnahmeregler Kanal I 15 wird der Echo-Anteil und mit dem Aufnahmeregler Kanal II 17 der Direktanteil geregelt.
Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I 32 drücken und den Wiedergabefunktionsschalter 12 auf CH I stellen.

Inverse Echoeffekte.

Besonders elektronisch anmutende Effekte sind zu erreichen, wenn die Echos invers eingesetzt werden. Das heisst,die Echos sollen nicht nachklingen, sondern vorklingen. Dies kann auf folgendem Weg realisiert werden. (nur bei Halbspurmaschinen möglich.)

Die Passage für inverses Echo wird auf Spur 2 normal aufgenommen. Dann wird diese Passage umgekehrt in die Maschine eingelegt, sodass sie nun auf Spur 1 verkehrt abläuft. Alsdann erfolgt wie oben beschrieben eine Ueberspielung von Spur 1 auf Spur 2 mit gleichzeitiger Echoerzeugung.
Wird nun das Tonband erneut umgekehrt in die Maschine eingelegt, so erscheint auf Spur 1 die Aufzeichnung wieder richtig, die Echos hingegen liegen invers, dh.,anklingend vor der direkten Modulation.

14.8. FERNSTEUERUNG

Zum Anschliessen der Fernsteuerung muss der Blindstecker 24 aus der Buchse REMOTE CONTROL 25 herausgezogen werden.
Dafür wird der Stecker der Fernsteuerung in die nun freie Buchse gesteckt.

Ueber die Fernsteuerung können sämtliche Laufwerkfunktionen inklusive Wiedergabe und Aufnahme fernbedient werden. Die automatische Endabschaltung bleibt dabei voll funktionsfähig.

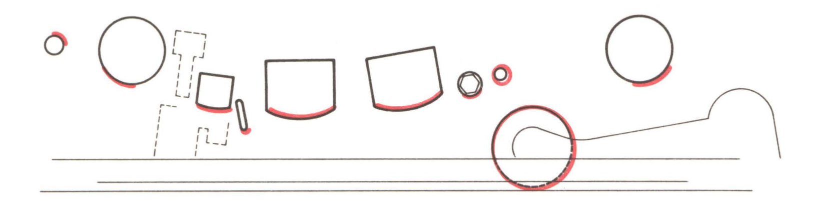
Der Anschluss einer Start-Stop Fernsteuerung inkl. Rücklauf für Protokoll-Diktat (Audiotypistinnen) ist möglich.

Wird die Fernsteuerung nicht mehr benutzt, so muss der Blindstecker unbedingt wieder eingesetzt werden.

15. DIE PFLEGE DES REVOX A-77

Die Pflege beschränkt sich auf das Sauberhalten der Berührungsflächen des Tonbandes.

Diesem Punkt ist jedoch besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da nur saubere Berührungsflächen einen idealen Bandlauf und damit optimale Aufnahme- und Wiedergabequalität gewährleisten.



Zum Reinigen eignet sich am Besten ein weiches, nicht faserndes Tuch. Bei starker Verschmutzung kann etwas Spiritus verwendet werden.

Niemals dürfen harte Gegenstände verwendet werden.
Besondere Sorgfalt ist beim Reinigen der Tonköpfe notwendig.
Antriebsachse und Andruckrolle sind möglichst trocken zu reinigen.
Das REVOX Tonbandgerät A -77 darf nicht geölt werden.
Sämtliche Lager sind auf Lebensdauer geschmiert.

16. DIE PFLEGE DER TONBÄNDER

Das Tonband als magnetischer Speicher ist im allgemeinen sehr anspruchslos. Das heisst aber nicht, dass es durch unsachgemässe Behandlung nicht doch beschädigt werden kann. Bei Beachtung der folgenden Punkte bleibt das Tonband seinem Ruf als zuverlässiger Speicher absolut gerecht.

Verwenden Sie nur Qualitätstonbänder.

Wir empfehlen Ihnen unser spezielles REVOX - Tonband. Das REVOX Tonbandgerät A -77 ist auf die vorzüglichen Eigenschaften dieses Tonbandes eingestellt.

Tonbänder bei Nichtgebrauch nicht auf der Maschine lassen (damit sie nicht verstauben), sondern immer im Archivkarton aufbewahren.

Archivkartons sind beim Lagern senkrecht aufzustellen.

Bei langer Lagerzeit ist auf eine einigermassen konstante Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit zu achten. Günstige Werte liegen bei etwa 20° C und 40 bis 60 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit.

Eine zu hohe Umgebungstemperatur bei langer Lagerzeit wirkt sich durch Zunahme des Kopiereffektes ungünstig aus. Das heisst, das " Abfärben " benachbarter Bandwindungen wird dadurch gefördert.

In diesem Zusammenhang ist es als vorteilhaft erwiesen, lang gelagerte Tonbänder vor dem Abspielen zuerst einmal vollständig umzuspulen.

Tonbänder sind vor starken magnetischen Feldern zu schützen. So können z.B. Schädigungen auftreten, wenn ein dynamisches Mikrophon direkt auf eine Tonbandspule gelegt wird, oder wenn eine Tonbandspule neben einem Spielzeugtransformator (im Betrieb) zu liegen kommt.

17. FEHLERMÖGLICHKEITEN UND DEREN URSACHE

Wiedergabe verzerrt :	Aufnahme übersteuert, weniger Aussteuern. Wenn bereits auf Stellung Vorhören (INPUT) Verzerrungen hörbar sind, die auch durch kleinere Aussteuerung nicht beseitigt werden können, so ist die Signalspannung für den betreffenden Eingang zu hoch. (z.B. wenn bei einem Mikrophon mit eingebautem Uebertrager auf MIC LO geschaltet ist.) Auf MIC HI schalten.
Wiedergabe verrauscht :	Aufnahme zu wenig ausgesteuert, höher aussteuern. Auch wenn nach zwei oder drei Multiplayback-Ueberspielungen bereits das Rauschen hörbar wird, liegt Untersteuerung vor.
Wiedergabe dumpf :	Tonköpfe verschmutzt, Tonköpfe vorsichtig reinigen. Tonband verdreht eingelegt, mit Schichtseite gegen aussen. Tonband drehen.
Wiedergabe verrauscht auch bei guter Aussteuerung :	Bandführungselemente oder Tonköpfe sind magnetisiert. Zum Entmagnetisieren in eine Service - Werkstatt senden.
VU-Meter Anzeige verkehrt :	Beide Aufnahmevorwahltasten sind in Aus - Stellung. Zur Behebung die erforderliche(n) Taste(n) drücken.
Wickelmotoren arbeiten nicht :	Taste REEL MOTORS OFF 42 gedrückt. Zur Behebung der Taste nochmals drücken, damit sie ausrastet.
Die Laufwerkfunktionen werden nach Loslassen der Laufwerktasten sofort unterbrochen :	Beim Fernsteuerungsanschluss REMOTE CONTROL 25 ist der Blindstecker nicht eingesteckt. Blindstecker einstecken.

Lautsprecherwiedergabe funktioniert nicht. (Bei Geräten mit eingesteckten Endverstärkern) :	Taste SPEAKERS OFF 41 gedrückt. Zur Behebung Taste nochmals drücken, damit sie ausrastet. Feinsicherungen in den Endverstärkern defekt.
Lautsprecherwiedergabe bei Mono links und rechts verschieden stark :	Balanceregler 13 steht nicht auf der markierten Mittelstellung. Balanceregler nach Gehör einstellen.
Bandzug ist bei grossen Bandspulen zu klein. Das Tonband liegt nicht gut auf den Tonköpfen auf:	Der Knebelschalter POWER 7 steht auf der zweiten Schaltstellung. (kleines Kreissymbol) Auf erste Stellung (grosses Kreissymbol) schalten.

D

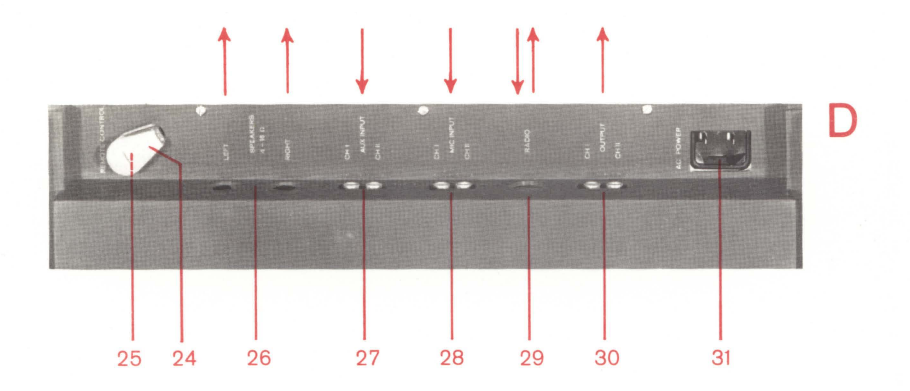
24 Blindstecker Fernsteuerung
25 Buchse REMOTE CONTROL (Fernsteuerung)
26 DIN-Buchsen SPEAKERS für Anschluss von Lautsprechern
27 Cinch-Buchsen AUX (Eingang) für Verstärker, Tuner usw.
28 Cinch-Buchsen MIC (Eingang) für hoch- und niederohmige Mikrophone
29 DIN-Buchse für Rundfunkempfänger (Eingang und Ausgang)
30 Cinch-Buchsen OUTPUT (Ausgang) für Verstärker, Bandgeräte usw.
31 Netz-Apparatesteckdose für Anschluss des Netzkabels

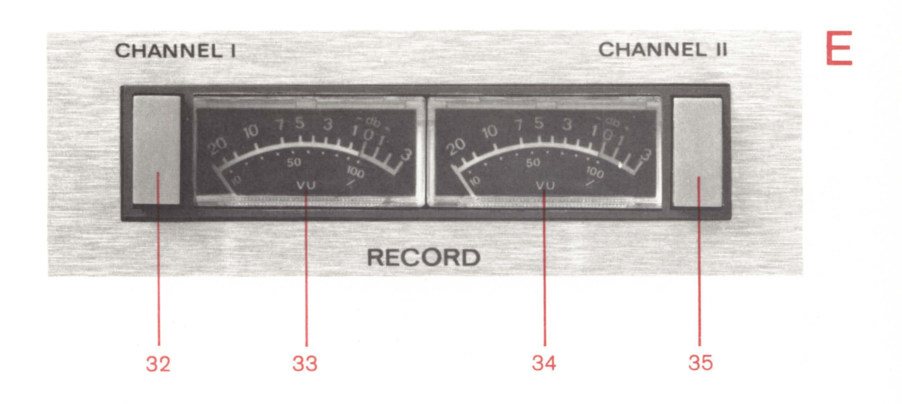
E

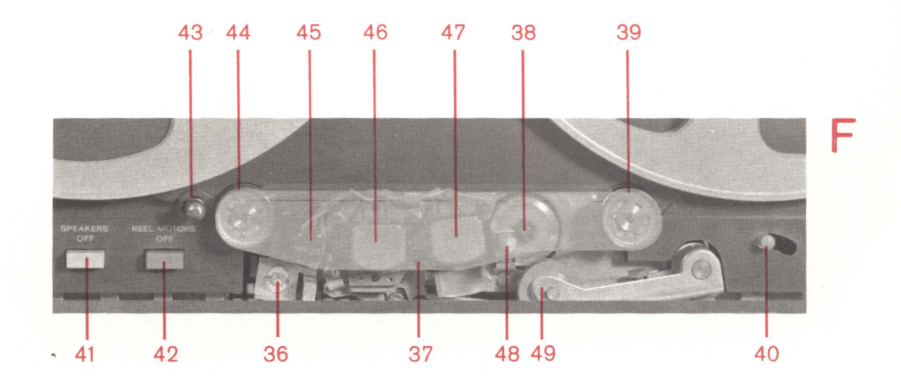
32 Aufnahmevorwahltaste CHANNEL I Kanal I
33 Aussteuerungsinstrument Kanal I (VU-Meter)
34 Aussteuerungsinstrument Kanal II (VU-Meter)
35 Aufnahmevorwahltaste CHANNEL II Kanal II

F

36 Photoelektrischer Bandendschalter (Lichtschranke)
37 Klebeschiene
38 Capstan-Antriebsachse (Bandantrieb)
39 Rechte Umlenkrolle
40 Cutter-Hebel (bringt den Andruckarm in Montage-Position)
41 Taste SPEAKERS OFF zum Ausschalten der Endverstärker
42 Taste REEL MOTORS OFF zum Ausschalten der Wickelmotoren
43 Umlenkbolzen
44 Linke Umlenkrolle
45 Löschkopf (Stereo)
46 Aufnahmekopf (Stereo)
47 Wiedergabekopf (Stereo)
48 Bandführung
49 Andruckrolle, Andruckarm


D
REMOTE CONTROL
LEFT
SPEAKERS 4 – 16 Ω
RIGHT
CH I AUX INPUT CH II
CH I MIC INPUT CH II
RADIO
CH I OUTPUT CH II
AC POWER
25
24
26
27
28
29
30
31


E
CHANNEL I
CHANNEL II
VU
VU
RECORD
32
33
34
35


43
44
45
46
47
38
39
F
SPEAKERS OFF
REEL MOTORS OFF
41
42
36
37
48
49
40

18. TECHNISCHE DATEN

Antriebsprinzip :	3 - Motoren - Laufwerk. Elektronisch geregelter Capstanmotor. Geschwindigkeitsumschaltung elektronisch.
Bandgeschwindigkeiten :	19 cm/s (7 1/2 ips) 9,5 cm/s (3 3/4 ips) ± 0,2 %
Tonhöheschwankungen bewertet :	⩽ ± 0,08 % bei 19 cm/s (7 1/2 ips) ⩽ ± 0,1 % bei 9,5 cm/s (3 3/4 ips)
Schlupf :	⩽ 0,2 %
Spulengrösse :	bis 26,5 cm (10,5")
Betriebslage :	horizontal oder vertikal
Verstärker :	vollständig bestückt mit Silizium - Planar - Transistoren. Printplatten steckbar.
Frequenzgang über Band :	30 Hz - 20 kHz + 2 / – 3 db 50 Hz - 15 kHz ± 1,5 db bei 19 cm/s 30 Hz - 16 kHz + 2 / – 3 db 50 Hz - 10 kHz ± 1,5 db bei 9,5 cm/s
Klirrfaktor (Vollaussteuerung 1 kHz) :	⩽ 2 % bei 19 cm/s (7 1/2 ips) ⩽ 3 % bei 9,5 cm/s (3 3/4 ips)
Entzerrung :	Aufnahme NAB. Wiedergabe NAB und IEC, umschaltbar.
Geräuschspannungsabstand : (über Band, bewertet, Filter CCIF)	⩾ 58 db bei 19 cm/s ⩾ 56 db bei 9,5 cm/s
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz) :	Mono ⩾ 60 db, Stereo ⩾ 45 db
Oszillatorfrequenz :	120 kHz, Gegentaktoszillator
Eingänge pro Kanal: Cinch / Jack	Mikrophon, umschaltbar LOW / HI LOW 50 - 600 Ohm 0,15 mV HI bis 100 kOhm 2 mV
5-pol DIN	Radio 2 mV / 33 kOhm
Cinch	Auxiliary 40 mV / 1 MOhm
Ausgänge pro Kanal : Cinch	Output max. 2,5 V / Ri 600 Ohm
5-pol DIN	Radio max. 1,2 V / Ri 2,5 kOhm
Jack	Kopfhörer 200 – 600 Ohm
Fernsteuerung :	Impulssteuerung für alle Funktionen
Endverstärker :	zusätzlich steckbar
Ausgangsleistung : (Belastung 8 Ohm, Klirrfaktor ⩽ 1 %)	Music power 20 W (pro Kanal 10 W) Dauerleistung 16 W (pro Kanal 8 W)
Ausgangsimpedanz :	4 – 16 Ohm
Eingebaute Lautsprecher : (Koffermodell)	pro Kanal 2 Lautsprecher (werden bei Benützung der DIN–Lautsprecherbuchsen automatisch abgeschaltet).
Bestückung :	54 Transistoren, 32 Dioden, 4 Silizium-Gleichrichter 1 Fotowiderstand, 4 Relais
Netzteil :	elektronisch stabilisiert
Netzspannungen :	110, 130, 150, 220, 240, 250 V ~ / 50–60 Hz
Leistungsaufnahme :	ohne Endverstärker 70 W, mit Endverstärker ca. 70–100 W
Netzsicherungen :	220 – 250 V ~ / 0,5 A 110 – 150 V ~ / 1,0 A
Gewicht :	ca. 15 kg

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

